

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ



ROČNÍK XII/1963 ČÍSLO 3

## V TOMTO SEŠITĚ

Žena - bytost éterická	61
Výšece a polovodiče	61
Středočestí zbrojí	64
25 let gotwaldovských	65
Přijímač do kapsičky	66
Nové akumulátory	68
Nový zákon o vynálezech, objevech a zlepšovacích návrzích	69
Tranzistorový bzuchák	70
Rozmítaný generátor s křemíkovou diodou	71
Stereofonní sluchátka	74
Jak se vyrábí AR	77
Tranzistorové vibrátory ke kytarě	79
Anténní soustavy	80
A znovu Telstar	84
VKV	84
DX	87
Soutěže a závody	88
Naše předpověď	89
Koutek YL	89
Četli jsme	89
Nezapomeňte, že	90
Inzerce	90

Redakce Praha 2 - Vinohrady, Lublaňská 57,  
telefon 223630. - Řídí Frant. Šmolík s redakčním  
kruhem (J. Černý, inž. J. Čermák, K. Donát,  
A. Hálek, inž. M. Havlíček, Vl. Hes, L. Houšťavá,  
K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd,  
inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner,  
J. Sedláček, A. Soukup, Z. Škoda - zást. ved. red.,  
L. Zýka).

Vydává Svaz pro spolupráci s armádou ve Vydava-  
telství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26.  
Tiskne Polygrafia I n. p., Praha. Rozšiřuje Poštovní  
novinová služba. Vychází měsíčně, ročně vyjde  
12 čísel.

Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vla-  
dislavova 26, Praha 1, tel. 234355 linka 154.

Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce ruko-  
pisi vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena fran-  
kovaná obálka se zpětnou adresou.

© Amatérské radio 1963

Toto číslo vyšlo 6. března 1963

A-23\*21074

PNS 52



## Žena-bytost éterická

Žena je bytost éterická, říkali básníci; měli na mysli její občas něžný, křehký půvab. Ideálem dnešní ženy není křehký půvab - i když chce být a je půvabná - a přece se tak trochu stává bytostí éterickou. Vstupuje do éteru, do světa elektromagnetických vln, do světa elektroniky, radiotechniky. - Ostatně technika je rodu ženského. - Je to jedna z cest, jak plně využít rovnoprávnosti s mužem, zaručené u nás ústavou i společností.

Je to cesta krásná, poutává a navíc potřebná. Technika už nesmí a nemůže být pro ženu tabu. Složitým nervstvem elektrického vedení pronikla na všechna její pracoviště i do soukromého života, dokonce i do odvěkého království ženy, do kuchyně. Ty starší se jen stěží dostávají přes ohradu předsudků, děsí je pokažený vaříč, spálená pojistka, a co teprve fantasticky barvitě útroby přijímače! Není divu; cesta byla pro ně donekdávna uzavřena. Paní Curiová byla velkou výjimkou.

Pro naše mládí není technika strašákem. Přesvědčujeme se o tom na školách i doma, přesvědčili jsme se i na loňském Letním setkání pionýrů v Hradci. Svazarmovci tu zasvěcovali pionýry do tajů radiotechniky a mezi návštěvníky jejich stanu s vysílačem OK2LSP převládala děvčata. A nechodila se tam jenom dívat; společně s chlapci stavěla krystalky a mistrně vládla páječkou. Nezašla se odborné terminologie a zdánlivé komplikovanosti techniky kolem elektronů, nelekala je spleť drátů, cívek, elektronek, tranzistorů - protože všechno složitě se dá rozložit na jednoduché části, a těmi pionýrky začaly. Jakýpak strach z techniky, děvčata, vždyť přijímače, které máte doma, nejméně z osmdesáti procent vyrobily právě ženy. V Tesle se o tom můžete přesvědčit. Kdo má více vytrvalosti, pečlivosti a zručnosti, než právě žena?

Žena ovšem nevstupuje do éteru jenom jako nekvalifikovaná pracovnice elektrotechnického závodu. Chce ovládnout techniku, kterou vytváří a která jí slouží. A tady jí pomáhá Svazarm. Umožňuje jí, aby se od jednoduchého přes složitější dostala až k mistrovství, připravuje ji na novou éru, na velkou revoluci techniky, na éru automatizace. Automatizace bez elektroniky, bez radiotechniky není myslitelná. A jediné automatizace v nové společnosti může zajistit blahobyt naší vlasti i celé naší planety. Svazarm vychovává průkopnice, které pochopily nepostradatelnost ženy na této cestě do lepších zítřků, a řady těchto průkopnic

rostou. Ty nejlepší se loni sešly v Božkově u Prahy, kde spojovací oddělení ÚV Svazarmu uspořádalo - jako každoročně - třítydenní internátní kurs pro ženy - provozní a zodpovědné operátorky kolektivních stanic. S průkopnicemi radiotechniky se dnes setkáváme v radioklubech, v radiotechnických kabinetech, mile nás překvapují na Polních dnech, při honech na lišku, na mistrovství republiky ve víceboji, a samozřejmě na YL závodech. Setkáme se s nimi za pár dní, 10. března, na závodech žen v rámci oslav Mezinárodního dne žen. Jména i tváře průkopnic radiotechniky se stále častěji objevují i na stránkách Amatérského radia. Je to zákonitě, protože žena - bytost éterická - vstupuje do éteru.

Jablko se zpočátku zdálo kyselé, ale když se do něj zakousla, překvapilo ji, jak je sladké a výživné. „Čo ma vlastne priviedlo do klubu radioamatérov?“ napsala redakci AR před časem Alla Káziková. „Som dievča, ktoré vyrástlo na dedině neďaleko Bratislavy... Túžba naučiť sa čítať písmenká, slová a vety, ktoré sa skladajú z tajomných čiarok a bodiek, ma hnala dopredu... Vás, milé priateľky, ktoré začínate, by som chcela povzbudiť. Je to pekná a zaujímavá práca, veď iste ste to už sami zistili...“ Dalším příkladem - z mnohých - je Věra Dvořáková. Začala v kolektivu OK1KEI, absolvovala svazarmovský kurs pro rychlotelegrafii a kurs pro provozní operátory, zúčastňuje se takových závodů jako Polní den a VKV Contest, své zkušenosti předává mladším amatérům.

Žena, která poznala krásu a užitečnost tohoto sportu (že radioamatérské hnutí je opravdu sport, potvrdí vám účastnice Polních dnů a honů na lišku) nezpronevěří se mu ani po svatbě, stejně jako svatbou nekončí pro moderní ženu zaměstnání. Jak se dá tento problém ideálně vyřešit, ukazuje příklad z kolektivu OK2KRO. V této kolektivu OK2-6547 a OK2-6149 spojili své zájmy na národním výboru a vykročili do života společně, společně na vlnách éteru hlásají přátelství mezi lidmi a lepší život na této planetě. Éter přece lidi spojuje, jak ukázal před lety film „Kdyby všichni chlapci světa“. Byl to dobrý film, ale jeho název dnes už nevyhovuje, protože nejen chlapci...

A to je naše skromná kytička k velkému svátku žen.



## VÝŠEČE a polovodiče

Tiživá energetická situace v zimních měsících, kdy březnové číslo AR vzniká, nám přece jenom nedá, abychom se jí nezabývali aspoň pět minut po dvanácté, když už se ty zimní výšece nedají anulovat prostým povelom „zpět tu dobu“. Přesto však věříme, že taková rekapitulace může být užitečná ne-li zpětně, tedy do budoucích zim, přiměje-li více lidí, aby se zamysleli, zda opravdu vynakládáme naše prostředky s nejvyšší hospodárností, tak jak je životní nutností.

Hned na začátku omezovacích opatření přišla Mladá fronta se zajímavou iniciativou,

bohužel nedotaženou až do konce: „Proč nevyrobíme tranzistorové televizory?“ Odpověď, jaká byla na tento dotaz vzápětí otištěna, nelze považovat za uspokojivou: „Nejde to!“ Že takto věci nelze odbývat, svědčí údaje, které otiskla Práce z 30. ledna v článku inž. Karla Nenadála z Laboratoře energetiky ČSAV: celkový odběr všech televizních přijímačů se tu odhaduje na 180 MW (nezapojené televizory respektovány činitelem 0,8), přičemž souhrnem mimořádných opatření, která přes všechny ohledy neměla pro naše národní hospodářství blahodárný účinek, se podařilo dosáhnout snížení ranní

špičky v 0800 hodin o 160 MW! Avšak i toto zjištění, jakkoliv překvapující, nedává přesnou představu. Ke konci roku 1962 bylo u nás přihlášeno 1 355 607 televizních koncesí a nedopustíme se valné chyby, zaokrouhlíme-li toto číslo na 1 400 000. Jestliže se pak příkon televizorů, které jsou u nás v provozu, pohybuje mezi 130 W (Mánes, Aleš) až 215 W (Akvariel), můžeme odhadnout průměrný příkon na 170 W, čímž vychází příkon, instalovaný jen v televizorech, na 238 MW!

Jak jsme na tom s poslechem rozhlasu? I zde se řadíme mezi nejkulturnější národy světa – na 14 miliónů obyvatel máme 3 131 566 rozhlasových koncesí, což prakticky představuje každou rodinu. Nu, a nyní příkon; nebude rozhodně hovořit o technickém pokroku. Katalogové údaje o přijímačích, u nás používaných, se vzácně sjednocují s malými odchylkami kolem 50 W, takže v rozhlasových koncesích máme „instalováno“ minimálně 157 MW a spíš více, protože na jednu koncesi bývá pravidlem několik přijímačů, aspoň „velký“ a něco menšího, kuchyňského, ponecháme-li stranou autopřijímače a přenosné přijímače. Na kulturu bez drátu tedy připadá z naší výroby energie aspoň 395 MW, což se dá zcela klidně zaokrouhlit na 400 MW s připočtením nějakého toho magnetofonu a gramofonu, jež však bývají v provozu současně jen občas.

Je známo, že většina těchto zařízení je osazena vakuovými elektronkami. Jestliže dosud příznivci polovodičů „z viry“ naráželi na námitky, že tranzistorové jsou západní obchodní trik, že se to musí nejprve ze široka ověřit, že to má pořádku mouchy, že na to nejsou peníze a vůbec, a byli smutní jen z té duševní lenosti a ekonomické krátkozrakosti, dostalo se jim i zastáncům mírného pokroku v mezích přírodního vývojového zákona podle Darwina (který

trval nějaký ten milión let) v letošní zimě tvrdého důkazu, že se to s polovodiči musí myslet zatraceně vážně. Začneme opět počítat: Jednoduchá krystalka, doplněná třístupňovým tranzistorovým zesilovačem (ve třídě A), hraje s dobrým reproduktorem ten místní vysílač, který stejně posloucháme jak je rok dlouhý, za maximálně 15 mA při 9 V = 135 mW. Přijímač T 61 (s třídou B) si při plné hlasitosti, která stačí pro nepřijemnost v panelovém domě, vezme 30 mA při 9 V = 270 mW. Ve srovnání s 50 W elektronkových přijímačů to už ani nestojí za počítání; pro úplnost jsme si s tím však dali práci a vyšlo s přihlédnutím k tomu, že by se tranzistorové přijímače napájely přímo ze sítě nebo z niklokadmiových akumulátorů, dobíjených ze sítě (a tedy s dodatečnými ztrátami), maximálně  $1 \text{ W} \times 3 131 566 = 3 \text{ MW}$ ! Při této příležitosti uvedme též na správnou míru argumentaci jednoho z pracovníků Čs. rozhlasu, jemuž do éteru uklouzla nehoráznost, že vysílání programu bez drátu z Českého Brodu stojí méně energie než rozhlasem po drátě. Necht si laskavě spočítat, na kolik přijde vypnutí zesilovačů rozhlasu po drátě, když si vzápětí na to zapnou posluchači náhradou za reproduktory rozhlasu po drátě své rozhlasové přijímače. Bylo by to  $923 442 \times 50 \text{ W} = 46 \text{ MW}$ . Tolik snad přece jen zesilovače rozhlasu po drátě neberou!

Jak se jeví problém, nakousnutý Mladou frontou, ve světle cifér? Tranzistorový televizor se u nás dosud nevyrábí. Prototyp VÚST má obrazovku o úhlopříčce 20 cm a příkon 20 W; není však srovnatelný s výrobky o dnes běžné velikosti stínítka. Pokud se nám podařilo vyhledat schéma zahraničního, chyběl údaj o příkonu, ale podle dimenzování pojistky lze soudit, že se nedopustíme velké chyby v neprospěch elektronek, odhadneme-li příkon tranzistorového televizoru s větší vakuovou obrazovkou a vn-usměřovačkou na 50 W. Pak

1 400 000 televizorů by spotřebovalo jen 70 MW, tedy méně než třetinu.

Tím však naše energetické bilancování zdaleka nekončí, protože jsme z oboru sdělovací techniky ještě neuvažovali úspory, které se dají dosáhnout aplikací polovodičů v zařízeních telefonní sítě; jistě i ústřednová zařízení by dopadla podobně.

Nemá smyslu naříkat nad rozlitým mlékem. Co se letos stalo, stalo se a bylo tvrdou školou. Pro budoucnost však platí: co nejrychleji dohonit, co se zameškalo. Nemáme-li dosud dostatek jakostních výkonových a vysokofrekvenčních tranzistorů, musíme ho v nejbližší době mít, ať už z vlastní výroby nebo spoluprací s některým spřáteleným státem – členem RVHP. Nejsou-li doposud u nás v praxi využity i jiné slibné prvky, jako jsou např. feroelektrika, musí se stát nejnaléhavějším úkolem, aby byla co nejrychleji uvedena do praxe. Uvedené počty, ač provedeny narychlo a bez důkladných podkladů, dostupných lépe výzkumným ústavům, jasně ukazují, že dřina severočeských a ostravských horníků a železničářů a chlapské úsilí montérů a stavbařů na stavbách nových elektráren a rozvodných zařízení se dá zcela hladce proplytvat, nezapráhnou-li se vhodným směrem drobné dívčí prstíky, navléknuté do monofilových rukaviček v Tesle Rožnov a jiných závodech, které budeme zajisté v příštích letech nově budovat.

Nakonec pak připomínka do našich řad: dejte si práci a spočítejte, kolik by stálo přebudování nízkofrekvenčních a nízkofrekvenčních částí v přijímačích a vysílačích amatérských stanic na polovodiče a jak by vedle toho vypadala úspora elektrické energie za několikaletý provoz. Budete velice překvapeni a začnete uvažovat, zda by se o podobných možnostech úspor nedalo uvažovat i ve vašem zaměstnání.

## OK1KPU ukazuje cestu

První, co vás napadne, když vidíte vybavení a bohatou materiálně technickou základnu radioklubu v n. p. Somet v Teplicích, je otázka, kde radioklub získal prostředky na zakoupení přístrojů, aparatur a součástek, jejichž cena dosahuje velmi značné částky. A náčelník klubu soudruh Artur Vinkler, jako by uhodl naše myšlenky, s úsměvem říká: „Všechno, co tu vidíte, jsme pořídili z vlastních prostředků, svépomocí...“

Všechno... To znamená, že tu provedli i zednické, zámečnické, elektrikářské a další práce při úpravě místnosti, které jim dal k dispozici závod, že z vlastních prostředků si pořídili vybavení, které jim může závidět i nejlépe vybavený radiotechnický kabinet.

A přece ještě před třemi léty tady nebylo nic. Byla tu sice základní organizace Svazarmu, avšak její činnost se rovnala nule. Teprve když se soudruh Vinkler vrátil ze základní vojenské služby a začal kolem sebe soustřeďovat zájemce o radioamatérskou činnost, ukázalo se, že zájem je tady opravdu veliký. Začalo se pracovat s nástroji a přístroji, které jim do začátku zapůjčil závod. Soudruzi pochopili, že nelze spoléhat na pomoc zvenčí, ale že sami musí získat finanční prostředky. První peníze získali, když začali dělat spojovací služby pro organizace Národní fronty, potom postavili velkou náročnou anténu pro štáb CO okresu a tak to

pokračovalo dále – příjem byl za školení, za odprodání materiál, za údržbu a opravy vysílačích souprav Fremos II pro ONV v Teplicích, za opravu televizoru pro Ústřední školu Svazarmu v Krupce, za nájemné polních telefonů, zapůjčených Vodním stavbám, za generální opravu zařízení Jalta pro KNV, za montáž dvou vysílačích souprav pro Geologický průzkum atd.

Při tom tyto práce neznamenal jen finanční přínos pro klub, ale i soustavné zvyšování odborných znalostí členů klubu a značnou pomoc i našemu hospodářství, neboť rychlými a levnými opravami bylo velmi pomozeno např. zemědělskému odboru ONV, Geologickému průzkumu apod.

Tyto aktivisticky prováděné práce nebyly nijak na závadu odborné a sportovní činnosti. Členové klubu se starají o výchovu mladých radistů, mají patronát nad kroužky radia v teplických školách a pořádají IMZ pro instruktory kroužků: jejich výcvikové středisko branců-radistů bylo počteno čestným názvem „Vzorné výcvikové středisko“. Bohatá byla i sportovní činnost klubu a kolektivní stanice OK1KPU, která se zúčastnila branných závodů: sovětského Světu mír, telegrafních pondělků, krajského přeboru ve víceboji, Polního dne, závodu VKV, pořádaného polskými amatéry, Dne rekordů, celostátního přeboru v honu na lišku atd. Kromě toho byla základní organizace v Sometu pověřena uspořádáním krajského přeboru v honu na lišku, v němž členové klubu dosáhli dobrých výsledků.

Velká pozornost je věnována i radio-

technické činnosti, pro niž jsou získávání především nejmladší členové a jejich výchově je věnována stálá péče. Jak náčelník RK s. Vinkler, tak předseda sekce radia s. Gutwirt se řídí zásadou – raději méně, ale kvalitně. Je to zásada, která umožnila, že např. branci-radisté přicházejí z výcvikového střediska do základní vojenské služby velmi dobře připraveni. V uplynulém období zkonstruovali členové klubu vysílač pro pásmo 145 MHz, RX pro 2 m, čtyřnásobnou anténu pro 145 MHz a pásmové filtry pro všechna krátkovlnná pásma.

Výroční členská schůze ukázala vysokou aktivitu členů klubu a podněty, které byly předneseny v diskusi, staly se podkladem pro vypracování plánu činnosti pro rok 1963, v němž nebude zapomenuto ani na další výcvik. –BC–



# **Středočeská zbroj**

V polovině března tomu bude rok, co ústřední výbor naší branné organizace rozebíral na svém III. plénu radistickou činnost. Usnesení tohoto pléna bylo a je linií do další práce a perspektivním výhledem k trvalému rozvoji. Je to dokument, k jehož splnění bude třeba určitého času, neboť ne všude jsou již vytvořeny podmínky k plnění zvýšených úkolů. Proto je dost těžké kritizovat tam, kde se nám zdá, že se úkoly z usnesení toho pléna vyplývající neplní dost operativně. Tak tomu je na příklad v některých okresech Středočeského kraje.

Jeho výbor, u vědomí důležitosti obou dokumentů — jak k rozvoji radistiky, tak k práci s mládeží — projednal usnesení ve svém VI. plénu již v květnu 1962 a měsíc na to zajistil jeho projednávání v plénech okresních výborů. Radioamatéři se pak seznámili s usneseními cestou sekcí radia i základních organizací Svazarmu. Ovšem ne všude mohla být práce rozjeta okamžitě — nebyl dostatek instruktorů a místností, někde i materiálu. Lze říci, že tento nedostatek je také výsledkem toho, že se v dřívějších letech málo plnila usnesení nadřízených orgánů k těmto otázkám. A to je také jedna z hlavních příčin, proč zaostává plnění úkolů šestého pléna krajského výboru Svazarmu.

## Na Kolínsku se to lepší

Je třeba se zamyslet nad slovy předních radioamatérů v okrese — že za dnešního stavu nelze realizovat usnesení III. pléna ústředního výboru a VI. pléna krajského výboru Svazarmu a i jejich další úkoly.

A proč, když ještě před několika lety patřili kolínští amatéři mezi nejlepší v kraji? Jejich kolektivní stanice OK1KKA figurovala na předních místech v domácích i zahraničních VKV závodech a soutěžích; kolektiv stanice tvořila elita radioamatérů. A snad právě proto se někteří z nich cítili nadřazení nad ostatní a jen neradi viděli mezi sebou nové tváře, především mládež. Na stanici bylo živo několik dnů před VKV závody, jinak se soudruzi scházeli každý pátek — ovšem většinou jen na papíře. Činnost pomalu ustávala u nich

i v některých dalších kolektivech, až přestala vůbec. „Spali“ v OK1KKA, v OK1KOL i v OK1KBC a proto asi také zaspali rozšiřování členské základny a odbornou výchovu třídních radistů, ale i soustavné školení instruktorů výcvikových útvarů radia i pomoc hnutí.

Může se říci, že zvrat k lepšímu nastal v okrese v dubnu 1962 na školení předstev ZO Svazarmu, kteří projednávali dokumenty krajského výboru Svazarmu k práci s mládeží a rozvoji radistiky. Ukázalo se tu, že na vesnicích je značný zájem o radistickou činnost zejména mezi mládeží a k tomu, aby byl uspokojen, že bude třeba vyškolit další instruktory, zajistit místnosti a vybavit příští kroužky radia materiálem i určitým zařízením. Soudruzi si uvědomili, že to nebude lehké. Ukázalo se však i to, že MNV, JZD i ostatní složky v obci vítají podchycování mládeže k zájmové práci ve Svazarmu i proto, že je odtrhována od pochybných zábav; proto také ochotně vycházejí Svazarmu vstříc místnostmi např. ve Škvřňově, Týnci nad Labem, Velimi, St. Kolíně. S pomocí patronátních závodů se také řeší otázka vybavení kroužků radia základních organizací v odlehlých místech materiálem a to především tam, kde jsou ZO bez prostředků a možnosti opatřit si finanční prostředky svépomocí na nákup výcvikových pomůcek.

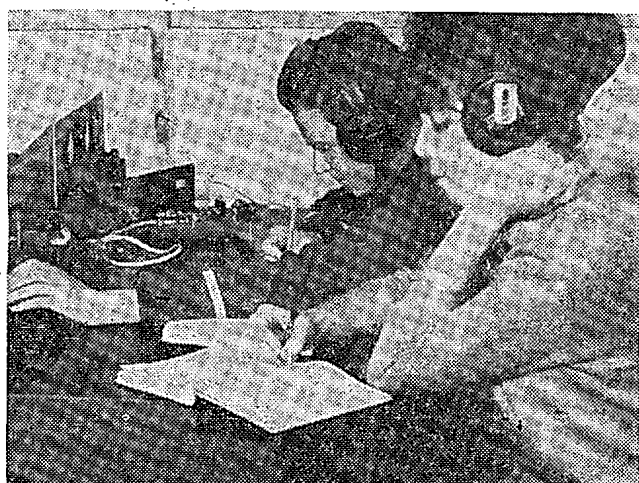
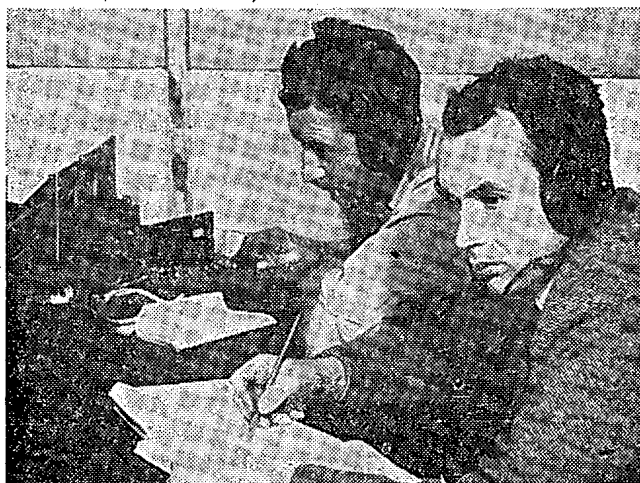
Okresní výbor projednal na svém plénu v červnu otázky rozvoje radistické činnosti a k práci s mládeží a vypracoval plán, jak dosáhnout splnění tohoto předního úkolu. Pověřil sekci radia řízením radistické činnosti a uložil jí vytvořit nejdříve podmínky k jejímu zaktivizování: rozvíjet kroužky radia na školách I. a II. stupně i v ZO a získávat do nich mládež; vyhledávat do funkcí instruktorů zkušené a obětavé amatéry a školit je; vyloučit z jejich řad ty, kteří se brání pracovat pro kolektiv; takovým koncesionářům se napříště nebude potvrzovat prodloužení koncese.

Situace se postupně v okrese konsoliduje a začíná se obracet k lepšímu. Značně se rozrůstá zájem o radistickou činnost mezi mládeží, zejména na školách. Okresní sekce radia se soustavně zabývá otázkou zapojování mládeže do



V. Poula, OK1-633, opora kolínských amatérů

radistické činnosti a řeší ji. Okresní přebor v honu na lišku byl úspěšný a splnil svůj propagační úkol; postoupilo z něj šest závodníků do krajského přeboru. Svůj úkol splnila i výstavka radioamatérských prací. V OK1KKA byl vyměněn zodpovědný operátor — stal se jím OK1KA, jeden ze zakladatelů této stanice; dnes se opět začíná v kolektivu dobře pracovat. Jiným z aktivních soudruhů, kterému také leží osud a dobré jméno kolínských na srdci, je Vratislav Poula. Bez ohledu na čas a osobní volno pomáhá kde je třeba, zejména svými technickými zkušenostmi. Jistě byla jeho volba do předsednictva OV Svazarmu správná, neboť svou aktivitou posílí další rozvoj radioamatérské činnosti v okrese. Mezi příkladné amatéry patří i tajemník sekce s. Strumhaus, OK1AKO, radioamatér tělem a duší. Jeho zásluhou se také podařilo rozjet činnost v učňovském středisku mladých n. p. Tatra, kde ve SDR vyrostlo pod jeho vedením mnoho RO. Byly tu také vytvořeny podmínky k ustavení kolektivní stanice, která je pod značkou OK1KUT od února v činnosti. Velkou zásluhu na tom mají soudruzi Váňa a Žďárský, s jehož pomocí dostali svazarmovci místnosti od závodu a bylo jim propůjčeno zařízení. Sekce radia počítá



Vlevo: Dva náruživí operátoři soudruzi Jarda Strumhaus, OK1AKO, a Standa Koreň, OK1VDR. Vpravo: Nejnadanější RO kolínských amatérů Jindra Kubát, OK1 — 6876 a Ivana Jeltňková, OK1 — 6874

s 12 chlapci, vyškolenými RO, do funkce instruktorů v kroužcích radia na školách nebo v ZO. To neznamená, že by se teprve začalo se zakládáním kroužků radia na školách — pracuji v Kolíně a Týnci nad Labem a na dalších školách budou letos ustaveny.

### Ztížené podmínky radistů na Benešovsku

Málokde mají radisté tak těžkou práci, jako v tomto okrese. Nebýt toho, že jsou mezi nimi skutečně obětaví soudruzi, možná že by tu už dávno nebylo po radistech potuchy! Že tu není něco v pořádku, svědčí na příklad to, že se plénem okresního výboru Svazarmu zabývalo usnesením krajského výboru k práci s mládeží a rozvojem radistické činnosti až za půl roku, teprve 9. ledna 1963! V Benešově měli delší čas smůlu; za deset let se tu vystřídal hodně lidí — předsedů i instruktorů OV a navíc po územní reorganizaci byly k okresu přičleněny okresy, kde radistická činnost nebyla na výši.

Přesto, že se takřka nikdo nezajímal o radisty a nepamáhal jim řešit jejich problémy a potíže, rozvíjela se jejich činnost v celku dobře. Usnesením VI. pléna KV Svazarmu se v okrese zabývalo pouze předsednictvo okresního výboru a plénem sekce radia. Mohly se tímto dokumentem zabývat proto, že předseda sekce radia s. Novák — OK1XE, je současně členem krajského výboru Svazarmu. V důsledku toho byl přítomen jednání jeho VI. pléna a mohl pak úkoly z něj vyplývající přenést do okresu. Členové sekce rozebrali dokument ve svých podmínkách v červnu 1962 a vypracovali postup další práce. Předním úkolem bylo vyškolení instruktorů pro kroužky radia na školách a v ZO, zejména pro Voticko a Vlašimsko. Je až s podivem, že byli do krajského kursu získáni pouze tři soudruzi a z Vlašimska žádný — rozhodně málo. V Benešově běžel loni kroužek na ZDS, který vedl OK1XB, s. Kodeda; pro pracovní zaneprázdnění nemohl nadále tuto funkci zastávat a tak další práce v kroužku mohla být zahájena až koncem roku 1962. Ještě letos se rozjede práce v kroužku radia na ZDS v Týnci nad Sázavou.

Přes nezáměr okresního výboru a jeho sekretariátu a pomoc veškerou žádnou, jde v okrese radistická činnost kupředu. Podílejí se na ní OK1XB, OK1XE, OK1HY, čtyři provozní a deset radiových operátorů i dva radiotechnici I. třídy. Činnost se rozvíjí ve čtyřech radioklubech, které jsou v Benešově, Voticku, Vlašimi a Týnci a ve dvou kolektivních stanicích — OK1KBV a OK1KJB. Od nového okresního výboru, který byl v únoru zvolen na okresní konferenci, i od nového předsedy OV Svazarmu si slibují mnohem větší péči o svou činnost.

### A jak si počínají v Praze — západ

Zdá se, že v tomto okrese je dosud radioamatérská činnost Popelkou. Jinak by nebyla v pořadí na čtvrtém místě za motoristy, střelci a modeláři. Není vyloučeno, že podíl na tom bude mít slabší propagandistická a organizační práce ze strany okresního výboru. Vždyť ze zkušenosti víme, že se radistická činnost dostává svým významem jak pro obranu, tak pro národní hospodářství do popředí širokého zájmu veřejnosti. Pokazuje na to řada příkladů z radio-technických kabinetů Svazarmu, kde si

v kurzech a za peníze snaží tisíce zájemců získat znalosti radiotechniky, elektrotechniky, výpočetní, měřicí a jiné techniky, které tyto znalosti potřebují na svých pracovištích — všude tam, kde se zavádí nová technika.

Dokument ÚV Svazarmu k III. plénu, vtělený do usnesení VI. pléna krajského výboru, projednávalo předsednictvo i plénem OV Svazarmu. Z pléna sekce radia vyšly pak konkrétní připomínky k zakládání kroužků radia na školách i v základních organizacích. Po zahájení školního roku byly ustaveny a pracují kroužky radia na ZDS v Modřanech, Chuchli, Roztokách a při ZO Svazarmu v Kunraticích. Jejich zřízení předcházelo úspěšné jednání s ČSM i školským odborem ONV.

I v tomto okrese je problémem dostatek instruktorů a je třeba, aby se na rozšiřování jejich řad i školení podíleli přední radioamatéři jako jsou na příklad manželé Lněničkoví, soudruzi Litvan, Balichar, inž. Mikuláš, předseda sekce radia s. Galert a jiní, ale i členové radioklubů v Roztokách, Černošicích, Suchbátově a Modřanech.

### Příkladná práce amatérů v Mníšku

Nelze říci, že by se vždy dařila práce radistům v Mníšku. Ne; v období, kdy spadali do bývalého dobršíšského okresu, nebyla tu situace nijak záviděníhodná a přece zásluhou několika aktivních a pro věc zapálených amatérů se činnost rok od roku lepší. Jistě k tomu napomohlo i přičlenění radioklubu k n. p. Hrudkovny-Mníšek.

Už v roce 1960 přišli na to, že jedinou cestou k trvalému rozvoji činnosti je orientace na mládež a využití jejího přirozeného zájmu o techniku. Obrátili se proto na ZDS a do radiokroužku získali na 15 zájemců, které cvičí v radioklubu, kde jsou výhodnější podmínky; je tu k dispozici nářadí, měřicí i jiné výcvikové pomůcky. O výcvik se starají náčelník radioklubu s. Hlavín, radiotechnik I. třídy s. Bergman a zodpovědný operátor OK1KMV s. Jakubec, OK1QT.

Začínali s výcvikem telegrafie, pro který měla největší pochopení děvčata. Nebylo lehké rozhodnout, co začít stavět. Ukázalo se totiž, že stavba krystalky mládež nezajímá a nepřitahuje a proto bylo od toho upuštěno. Mládež lákají kapesní a kabelkové přijímače tranzistorové. „Po projednání tohoto problému v radě klubu“ — říká s. náčelník — „jsme se rozhodli upustit i z bezpečnostních důvodů od stavby síťových přijímačů a zorganizovat praktický výcvik takto: V prvním roce stavět jednodušší tranzistorové přímozesilující bateriové přijímače na sluchátka, druhým rokem tříelektronkové přímozesilující bateriové přijímače s reproduktorem a ve třetím roce pak tranzistorové jednodušší přijímače a závěrem superhety.“

A práce jde kupředu a děti baví. Stavi se podle schématu, které si každý nakreslí podle předlohy. Během stavby přístroje se vysvětlují jeho jednotlivé funkce, zapojování obvodů apod. Používá se součástek, použitých v předcházející stavbě. V letošním kroužku se stavi třítranzistorové přímozesilující přijímače a šestitranzistorové superhety; oba s reproduktory v kabelce T58.

„Je důležité“ — říkají soudruzi — „uvážít vždy, co stavět a pak předem odzkoušet prototyp přístroje. Stavbu volit tak, aby se mohlo znovu použít součástek z přístrojů již postavených.“

Zkušenost také ukazuje, že je třeba vypracovat takovou metodiku výuky, aby ji děti při výkladu porozuměly; neboť právě proto, že s nimi pracujeme ve věku kolem 13 let, předbíláme výcvikem v kroužku jejich znalosti, získávané ve škole. Proto je dost obtížné vysvětlit jim určité věci, aby je pochopily a rozuměly jim. A to tím více, že instruktoři nemají pedagogické zkušenosti, ani potřebné názorné pomůcky.“

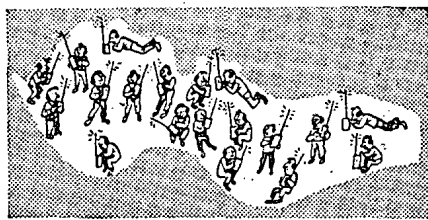
Jiným problémem je opatřování materiálu. Právě proto, že děti chtějí stavět z moderního materiálu tj. z dražších součástek, není lehké je opatřovat. Pravda, na výcvik v kroužcích radia přispívají dětem rodiče, ovšem nemají častější pochopení pro tyto dost nákladné „choutky“ svých ratolestí, i když na druhé straně vítají jejich práci v radioklubu, neboť vědí kde jsou a nemají starost, zda kluk nebo děvče se nezabývá nějakou pochybnou zábavou. A tak se stává, že z původního počtu přihlášených zájemců zůstává nakonec v kroužku mnohem méně dětí.

\*

V závěru je třeba říci, že je v kraji zájem mezi mládeží i dospělými o radistickou činnost — o techniku i provoz. A k tomu, aby mohly být všude vytvářeny podmínky, k rozvíjení politicko-výchovné, výcvikové a sportovní činnosti, je bezpodmínečně nutno zaktivizovat krajskou sekci radia tak, aby podnítila vliv okresních sekcí radia jak na řízení činnosti, tak na výchovu cvičitelských kádru.

Velkou pomocí v okresech je aktivní podíl stranických orgánů při řešení i zdánlivě nepřekonatelných potíží a to především při vytváření předpokladů k plnění dokumentů ústředního výboru KSČ k rozvoji techniky a k práci s mládeží, materiálu, rozpracovaných v usnesení III. pléna ústředního výboru a VI. pléna krajského výboru Svazarmu. V mnoha okresech se při rozvíjení branné výchovy mládeže projevuje i malá aktivita některých společenských organizací. Zejména ze strany OV ČSM není spolupráce se Svazarmem při branné výchově mládeže, hlavně na školách, nejlepší. Spíš se na tomto úkolu podílejí jediní, než se oň zajímají orgány ČSM.

Jako červená nit se táhne problematikou takřka všech okresů nedostatek instruktorů a místností. Pravda, okresní výbory za pomoci krajského výboru se touto otázkou zabývají a řeší ji, ovšem je a bude třeba i po této stránce mnohem větší aktivity z řad okresních funkcionářů a předních a vyspělých radioamatérů. Kursy instruktorů bude třeba organizovat v okresech večer, po práci a získávat do nich mládež. Hnutí si uvědomuje nedostatky, zabývá se jimi a vytváří podmínky k jejich odstranění. A to je na věci to nejdůležitější. —jg—



### O Postavili si brigádnický klubovnu.

Členové základní organizace Svazarmu n. p. Regula Pečky, radioamatéři spolu s modeláři si postavili brigádnický klubovnu.



s pomocí MNV a ČSSS ze staré mléčnice pěkný stánek pro svou dnešní i budoucí činnost.

● **Dohoda na zkoušku.** V okrese Praha-západ se plnila usnesení některých společenských organizací jen formálně, a proto z popudu okresního výboru KSC byly nastoupeny nové cesty. Na příklad okresní výbory organizací Svazarmu, ČSM a tělovýchovy se dohodly, že každá z nich bude v přidělené oblasti řešit úkoly všech tří a zajistí jejich plnění. Tak třeba ČSM se bude zabývat nejen svou problematikou, ale i úkoly Svazarmu a tělovýchovy. A tak tomu bude i ve zbývajících dvou organizacích; Svazarm má na starosti Roztoky a v tomto místě se bude zabývat úkoly svými, ČSM i tělovýchovy a řešit je. Předsednictva všech tří okresních výborů se budou scházet pravidelně jednou měsíčně a hodnotit vykonanou práci na všech třech úsecích.

● **Další radiotechnický kabinet na obzoru** – tentokrát v Praze-západ. Bude buď v Roztokách nebo v Hostivících.

● **Přehlídka vykonané práce.** Výstavy radioamatérských prací plní dobře svůj výchovný, propagační, ale i mobilizující úkol. Jsou ukázkou amatérské zručnosti, dovednosti, ale hlavně technické vyspělosti a proto je jim v krajích a okresech věnována zvýšená péče a pozornost a dnes jsou přípravy s jejich uspořádáním v letošním roce v plném proudu. I hradečtí hovoří ve svém „OK1KHK“ č. 1/1963 o II. krajské výstavě radioamatérských prací a žádají o zaslání přihlášek exponátů.

● **Nový radioklub.** V krajském projektovém ústavu v Banské Bystrici vytvářejí podmínky k založení radioklubu při ZO Svazarmu.

● **V Martině se činí.** Kolektiv radioamatérů v Martině je v plné aktivitě a lze říci, že martinští patří mezi nejlepší amatéry Středoslovenského kraje. Jejich činnost se rozvíjí v četných kroužcích radia, SDR a radioklubech s kolektivní stanicí, jako na příklad v RK Svazarmu při ZO teplárna v OK3KHX, při RK turčanských strojích v OK3KHE a RK Mošovce s kolektivní stanicí OK3-KID. Dále pak v kolektivních stanicích při Okresním domu pionýrů a mládeže v Martině OK3KEW a při střední škole ve Vrútkách v OK3KFV. –jg–

## PŘEDNÍ RADIOAMATÉŘI VYZNAMENÁNÍ

Ústřední výbor Svazarmu udělil tituly „zasloužilý mistr sportu“ soudruhům MUDr. Henrichu Činčurovi, OK3EA, pplk. Jozefu Krčmárikovi, OK3DG a inž. Miloši Švejnovi, OK3AL – všichni byli od roku 1955 mistry sportu. Vyznamenání byli za vynikající sportovní činnost i organizační práci ve Slovenském a krajských výběrech, kde se zasloužili o rozvoj a popularizaci radioamatérského sportu.

Současně udělil ústřední výbor titul mistr sportu soudruhům L. Kloučkovi, OK1KW, B. Mag-nuskovi, inž. J. Plizákovi, OK1PD, K. Součkoví, OK2VH a R. Štaj-glovi, OK2QR, kteří splnili podmínky jednotné sportovní klasifikace k udělení tohoto titulu. –jg–

# 25 let GOTTWALDOVSKÝCH

Za necelé dva roky po tom, co z bývalého Zlína byly vysílány signály amatérské pokusné vysílací stanice OK2KJ, byla zde ustavena 13. února 1938 odbočka Československých amatérů vysílačů. Asi dvacet amatérů vysílačů a RP posluchačů z oblasti jiho-východní Moravy nastoupilo tak cilevědo-mou organizovanou cestu vpřed.

Nejdříve byly s pomocí členů, jako např. B. Kovárnika, zajištěny vhodné a pěkně vybavené místnosti ve Středním ústavu. Pak byl zvolen výbor, který vypracoval plán další činnosti a prvním jeho úkolem bylo podstatné rozšíření členské základny. Prvou organizovanou akcí byly pokusy radiofonického spojení letadel se zemí a letadel mezi sebou v pásmu 56 MHz, pásma to do té doby prakticky nevyužívaného. Průkopnická práce na VKV byla tehdy v popředí zájmu zdejších amatérů a otázkou pokusů se zabýval nejednou i výbor odbočky. Krok za krokem jsme tehdy pomáhali odhalovat tajemství velmi krátkých vln. Radovali jsme se spolu s OK2GR, který jásal v Krátkých vlnách nad tím, že se s OK2KJ slyší, aniž by ho viděl – a to v pravé poledne. Nemenší radost jsme měli z prvního spojení na 112 MHz, stejně jako z dalšího praktického využití svých transceivů při automobilových závodech. Zůstali jsme ohromeni potvrzenou poslechovou zprávou RP 43 V. Pátka, který na lukách u Břeclavi poslouchal na 56 MHz anglickou stanicí.

Úspěšně nastoupená cesta však byla přerušena – a na dlouho – okupanty v roce 1939. V období šestiletého boje za svobodu byli po dlouholetém věznění umučeni dva členové výboru zlínské odbočky ČAV Alois Bárta, OK2BA a Karel Šimák, OK2CP.

Po osvobození naší vlasti Rudou armádou se ujal další práce před válkou zvolený výbor a pokračoval v ní. Z ukrývaných součástek byla postavena vysílací stanice, která pod značkou OK2DS zprostředkovala pro poštovní správu přes 600 důležitých telegramů a tak zdejší amatéři pomohli částečně nahradit válkou zničené telekomunikační spoje. Zasloužili se svým dílem o obnovu zdejšího průmyslu a upevnění státní moci.

S kloboukem v ruce sbíraly se tehdy dobrovolné příspěvky na obnovení činnosti a netrvalo dlouho a spolková radioamatérská činnost se začala znovu úspěšně rozvíjet.

Postupně byly obnovovány koncese a měli jsme radost z toho, že mezi námi nebylo zrádců ani kolaborantů.

Propůjčené místnosti Na Kvítkové často nestačily pojmout všechny zájemce – tehdy nás bylo v odbočce přes dvě stě členů – to byl rekord. Současné vznikaly ve spravované oblasti nové odbočky ve Vsetíně, Hodoníně, Kyjově, Uherském Hradišti a Kroměříži. Celostátní sjezd ČAV v roce 1947 a první spojačská služba při šestidenní motocyklové soutěži byly vyvrcholením organizačské činnosti zlínských amatérů v poválečných letech.

Rok 1948 nás zastihl na straně dělnické třídy, naše odbočka byla i v následujících letech dávana za vzor při budování socialistického radioamatérského hnutí. V té době byla též uspořádána druhá zdařilá výstava radioamatérských prací. I v provozu na KV pásmech jsme vyvíjeli činnost – náš člen ex OK2SO, O. Štourač, vyhrál v OK 16. mezinárodní závod ARRL. Při přejmenování Zlína na Gottwaldov změnili jsme

značku naší kolektivní stanice na OK2OGV.

Nové období radioamatérské činnosti v Gottwaldově bylo zahájeno po sjezdu ČAV ve Sliazi v roce 1950, kdy byla celá organizace začleněna do Revolučního odborového hnutí. Přestěhovali jsme se do místnosti ZK Svit, RR a ZPS ve Společenském domě. Dostalo se nám štědré finanční i jiné podpory k rozvíjení radioamatérské činnosti mezi pracujícími. Přicházeli mezi nás noví a noví lidé a mnozí z nich jsou dnes známí, nadšení a obětaví radioamatéři vysílači, jako např. OK2QR, OK2WCG aj. Bohužel však byli i takoví, kteří do našeho amatérského kolektivu nepatřili.

Podstatný obrat k lepšímu nastal začleněním ČRA do Svazarmu v roce 1953, kdy se přestalo na naši práci pohlížet jako na zábavu. Tím se gottwaldovští radioamatéři dostali k řízení veškeré distinkční činnosti v původní své oblasti. Kolem kolektivních stanic, bohatě dotovaných materiálem, vytvářely se pod vedením náčelníka krajského radioklubu s. Josefa Horáka podmínky pro další rozvoj činnosti na Gottwaldovsku. Bylo vycvičeno mnoho operátorů i operátorek, mezi nimiž je i známý cestovatel inž. Hanzelka.

Zrušení krajského radioklubu umožnilo amatérům využívat svých schopností v menších kolektivech; územní reorganizace soustředila pak náš zájem na místní a okresní složky Svazarmu. I když víc jak polovina amatérů z řad téměř pětiset odběratelů Amatérského radia v gottwaldovském okrese dosud nepochopila význam naší branné organizace, máme dost obětavých členů, kteří se svým volným časem i schopnostmi podílejí na dalším rozkvětu radioamatérského hnutí. Naši členové se v současné době vyzývají ve čtyřech radioklubech a několika sportovních družstvech radia. Na všech amatérských pásmech od 1,75 až do 435 MHz jsou slyšet z šesti kolektivních a dvacetidvou soukromých stanic a ne lépe si z nich vede kolektiv amatérů v Gottwaldově ve výcvikové i provozní činnosti v OK2KGV, ale dobrá je i činnost koncesionářů OK2NN, OK2PO, OK2LE, OK2BJH, OK2VDO aj. Úspěšná je i pionýrská kolektivní stanice OK2KGP, z jejíhož kolektivu vyrůstají každoročně noví mladí odborníci v provozu i technice.

Členové místního radioklubu, kteří se dovedli různě vypořádat s prospěcháři, odpracovali na výstavbě vlastního vysílacího střediska přes dva tisíce brigádnických hodin. Postavili si tak svépomocí důstojný stánek pro vysílací činnost na VKV a KV.

U příležitosti našeho čtvrtstoletého jubilea zdravíme všechny ty, kdož se v uplynulých dvaceti pěti letech podíleli na výsledcích radioamatérské činnosti na Gottwaldovsku. Zejména pozdravujeme co nejsrdčněji dosud žijící členy prvního výboru Jana Bendu ze Šumperka – OK2ZO, inž. Chuděje z Brna – OK2GR, Ottu Vlasáka z Kroměříže – ex OK2OX, soudruhy, kteří dosud pracují v řadách radioamatérů Svazarmu.

Karel Charuza, OK2KJ,  
bývalý předseda přípravného  
výboru



## Svazarmovec a vojna

Před nastoupením základní vojenské služby dostávají branci dotazník, v němž odpovídají také na otázku, k jakému druhu vojska by chtěli nastoupit. Většina z nich chce být řidiči motorových vozidel, tankisty, dělostřelci, zkrátka sloužit u nejlidovějších zbraní naší armády a podle svého zařazení pak získávat základní vševojskové i odborné znalosti v předvojenské výchově ve Svazarmu; branci-radisté pak ve výcvikových střediscích, kde je zkušenosti instruktoři učí radiotechnice i provozu, to je práci na stanicích. Mezi mladými chlapci jsou také radioamatéři různých povolání jako např. elektrotechnici, radiomechanici apod., kteří by se po dobu základní vojenské služby neradi vzdali svého koníčka se proto hlásí k radistům.

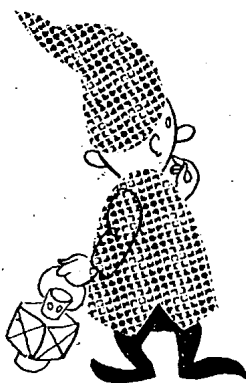
Po příchodu na vojnu jsou z počátku zklamáni. Den ze dne jen a jen pořadová a tělesná příprava, řady, nástupy, večerní prohlídky a v noci i nácviky bojové pohotovosti. Po určité době však dojde i na speciální výcvik a tu se projevuje převaha těch, kteří chodili do předvojenského výcviku branců ve Svazarmu. Zatímco jedni vidí telegrafní klíč nebo sluchátka poprvé, druzí již znají nejen písmena telegrafní abecedy, ale dovedou větším či menším tempem přijímat a vysílat zprávy. Takovíto vojáci mají pak řadu výhod, protože umí to, co se jiní musí teprve učit; nemusí sedět od rána do večera na učebně a učit se to, co mohli při trochu dobré vůli získat v civilu v předvojenské výchově branců radistů ve výcvikovém středisku Svazarmu. Mají víc osobního volna a odměnou jsou jim vycházky. Potýkají se nanejvýš s pořadovou přípravou, popluchy apod. Zná-li voják z civilu dejme tomu telegrafní abecedu, neznamená to ještě, že tím pro něj skončila odborná příprava. Musí se zdokonalovat v tempu vysílání a přijímání zpráv a pracovat za všech i nepříznivých podmínek i při rušení. Musí znát elektroniku i obsluhu různých stanic a mít mnoho, mnoho jiných technických znalostí.

Nastává učení a cvičení pro všechny stejně těžké, ale přece pro ty, kteří si získali základy ve Svazarmu, o mnoho lehčí. Je to práce zajímavější než nekonečné hodiny teorie na učebně. U dozorcího roty zazvoní telefon, krátké sdělení – poplach! Za okamžik jsou všichni vzhůru, je sbalena polní výstroj i výzbroj, nasadí se přilby, masky a již se pospíchá k autoparku, ke stanicím. A už vyjíždí kolona aut do terénu, kde začíná vlastní cvičení. Osádky vyskakují s vozu, maskují stanici a uzemňují ji a už vyladují a navazují spojení. To už čeká spojka se zprávou k vysílání – začíná vlastní provoz, práce radisty v terénu, tak důležitá k zdolávání bojových úkolů.

Po návratu do kasáren se pokračuje dále v získávání vojenské dokonalosti – znova učebna, řady, pořadová, tělesná a další a další zdokonalování. A po zamětnání divadla, kina, taneční zábavy, sportovní podniky, zkrátka kulturní život – a pro ty nejlepší „přes večerku“.

des. J. Vebr

Jan Michal



Rozměry:  
98 × 65 × 31 mm

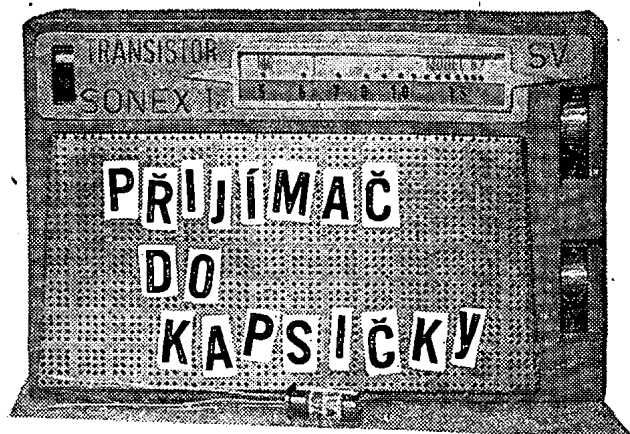
Váha:  
320 g

Vlnový rozsah:  
0,5–1,5 MHz – SV

Anténa:  
vnitřní feritová

V poslední době bylo napsáno mnoho článků na téma „malý či větší tranzistorový přijímač“. Nechtěl bych zde samozřejmě popírat hlavní argument, který hovoří ve prospěch větších přístrojů – kvalitu reprodukce. Hlavním parametrem miniaturního přijímače je naproti tomu vždy jeho velikost, které ustupuje jakost reprodukce a v mnoha případech i citlivost a selektivita. Takový přístroj slouží hlavně k poslechu mluvených pořadů a zpráv, podobně jako např. náramkové hodinky slouží k hrubé časové informaci. Ke všem těmto okolnostem jsem přihlížel při návrhu nového přijímače. Úmyslně jsem použil jednoduššího reflexního zapojení. Podle zkušeností s podobnými malými výrobky různých značek nepřináší superhetový zapojení podstatné zlepšení. Proto je přijímač mnohem zajímavější a náročnější po mechanické stránce než po stránce elektrické.

V popisu se snažím ukázat, jak nejjednodušší dosáhnout amatérskými pro-



Jmenovitý nf výkon: 70 mW

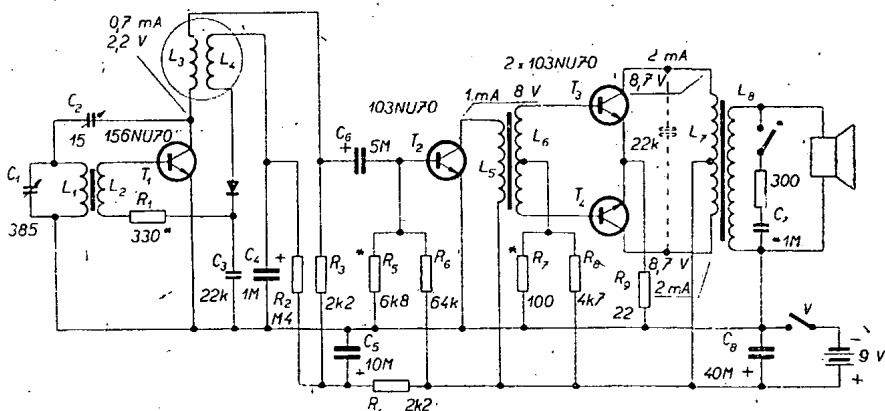
Osazení:  
156NU70 – 1NN41 – 103NU70  
2 × 103NU70 párované

Napájení:  
9 V 7 ÷ 35 mA – destičková baterie  
typ „Baterie 51D“

středky téměř profesionální kvality, hlavně co se týče celkového vzhledu přístroje. Návrh měl vystačit s minimálním počtem součástek a hlavně drahých v tranzistorů. Přitom měl mít dostatečnou citlivost a hlasitost reprodukce.

### Zapojení

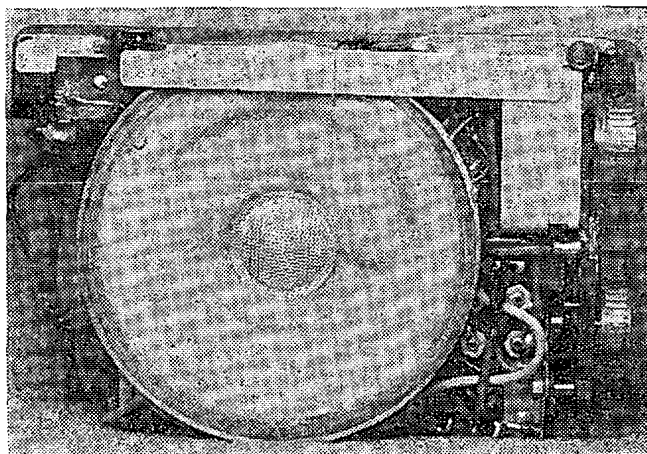
Ladění obvod, skládající se z cívky  $L_1$ ,  $L_2$ , navinuté na feritovém trámečku, a otočného kondenzátoru se styroflexovým dielektrikem, je induktivně vázán na bázi tranzistoru  $T_1$ , který pracuje jako v zesilovač v zapojení se společným emitorem. K značnému zvýšení citlivosti byla zařazena do obvodu  $T_1$  kladná zpětná vazba, řízená otočným kondenzátorem o kapacitě 3 ÷ 15 pF. O jeho konstrukci bude pojednáno dále. Zesílený vř signál přechází na vinutí  $L_3$ , kde se indukuje na vinutí  $L_4$ , navinuté do železového hrnečku o  $\varnothing$  14 mm. Na živý konec vinutí  $L_4$  je zapojena dioda 1NN41, která demodu-



Hodnoty cívek

$L_1$	:	65 závitů $6 \times 0,05$ L H
$L_2$	:	10 závitů $0,25$ L
$L_3$	:	200 závitů $0,1$ L
$L_4$	:	200 závitů $0,1$ L
BT $L_5$	:	1800 závitů $0,07$ L
$L_6$	:	$2 \times 435$ závitů $0,132$ L
VT $L_7$	:	$2 \times 420$ závitů $0,132$ L
$L_8$	:	90 závitů $0,25$ L

Vinuto na feritový trámeček závit vedle závitu  
Vinuto dívoce,  $1 \times$  proložit na hrnečkové jádro  $\varnothing$  14 mm  
Vinuto na jádro  $6 \times 7$  mm z křemíkových plechů  $22 \times 22$  mm  
 $L_6$  a  $L_7$  vinout vždy obě poloviny současně a  $1 \times$  proložit.



Zpětnovazební kondenzátor se skládá ze sklotexturované destičky  $22 \times 22 \times 2$  mm, v níž je zalisováno mosazné pouzdro. Základní destička nese jeden statorový plech, pájecí očko statoru a kontakty vypínače. Dielektrikum tvoří slídové (styroflexové) mezikruží síly 0,07 mm. Na osičce rotoru je připevněn maticí M2,6 jeden rotorový plech a vačka z izolantu 1 mm, která zapadá při minimální kapacitě kondenzátoru mezi dva kontakty vypínače. Osička je při-



tlačována fosforbronzovým páskem, který je odizolován od statorového plechu a přišroubován šroubkem M2 na základní desku.

Kostra je zhotovena ze sklotextitu 1,5 mm. V pravé části je výřez o rozměrech miniaturní destičkové baterie. Přibližně uprostřed je otvor o rozměrech kruhového osazení reproduktoru. V levém okraji jsou dva výřezy pro ladicí a zpětnovazební kondenzátor. Ladicí kondenzátor je připevněn na tři vzpěry zapuštěnými šroubkem M3. Zpětnovazební kondenzátor je připevněn na dva fosforbronzové úhelníčky, které jsou přinýtovány dutými nýtky 1,5 mm ke kostře. Feritová anténa je zkrácena o 7 mm a je připevněna ve dvou držácích síly 1 mm ze sklotextitu. Transformátory jsou zapuštěny do obdélníkových výřezů až na kostičky a zalepeny. V pravé části poblíž baterie je destička, která nese odpory  $R_7$ ,  $R_8$  a  $R_9$ .

Ovládací kotouče jsou zhotoveny z umaplexu 7 mm na soustruhu. Vedení kotouče ladicího kondenzátoru tvoří náhon stupnice. Silonové lanko, zajištěné barvou na osazení kotouče, je vedeno přes tři kladky a napnuto napínací pružinou. Kladky se otáčejí ve fosforbronzových držácích a jsou připevněny na fosforbronzový pásek a dutý nýtek. Oba ovládací prvky a kladky musí jít velmi lehce. Ukazatel je zhotoven z drátku o  $\varnothing$  0,3 mm a je veden po bíle nastříkaném stínítku rovněž z fosforbronzového plechu 0,5 mm. Stínítko je přichyceno dvěma šroubkem M1,4 do distančních sloupků a slouží zároveň jako držák reproduktoru.

Plechý použitých transformátorů jsou vyřezány a vypilovány z kvalitních křemíkových plechů síly 0,3 mm. Tvar plechů je EI. Průřez středního sloupku je 6×7 mm. Kostičky jsou slépeny z 1,5 mm textilitu. Transformátory jsou

vinuty ručně na ruční vrtáče. Tranzistory, odpory a kondenzátory jsou připájeny na duté nýtky o  $\varnothing$  1,5 mm. Jednotlivé body jsou propojeny pocínovaným měděným drátem o  $\varnothing$  0,3 mm. Převodní vř transformátor je zasunut do objímky, s níž má styk pomocí kolíků pro snazší pájení jeho vývodů. Vývody transformátorů budicího a výstupního jsou připojeny na 10 šroubků M1,4×8 mm.

Celá kostra je lehce vyjímatelná a připevněna na dvou distančních sloupcích, které jsou přišroubovány a zalepeny ve skřínce.

Stupnice je zhotovena z umaplexu 2 mm. Přepínač tónové clony je zhotoven podobně jako vypínač. Spodní konec páčky tvoří nůž, který vbíhá mezi oba kontakty vypínače. Páčka je vypilována z umaplexu a je vedena na mosazném čepu v obdélníkovém otvoru horního štítu.

#### Povrchová úprava

Skříňka je nastříkána nitrolakem pastelových odstínů. Barvu rozředíme ředidlem v poměru 1 : 5 a stříkáme fixírkou několikrát za sebou ve velmi tenkých vrstvách. Případné nerovnosti brousíme po zaschnutí (asi 10 hodin) pod vodou jemným skelným papírem a znovu stříkáme. Zadní stěna má odstín totožný s předním štítkem. Rámeček stupnice a ozdobná mřížka je matně niklovaná.

#### Oživení přijímače

Oživení přijímače je celkem snadné a nečiní velkých potíží. Podmínkou je použití stejnosměrného voltmetru a miliampérmetru (Avometu). Nejprve zkontrolujeme celé zapojení podle schématu. Připojíme dvě ploché baterie a změříme celkovou spotřebu přijímače

bez tranzistorů (cca 2 mA). Je-li proud znatelně vyšší, je nutné odstranit zkratky nebo vadný elektrolyt  $C_5$ ,  $C_8$ . Dále měříme napětí na kolektorech, případně větší odchylky upravíme změnami odporů. Je-li vše v pořádku, připojíme tranzistory  $T_3$ ,  $T_4$ . Připojením miliampérmetru do kolektorů obou tranzistorů zjistíme, máme-li tranzistory shodné. Podmínkou dobré reprodukce je maximální odchylka ne větší než 15 %. Proud kolektoru nastavíme odporem  $R_7$  tak, aby tranzistory měly každý 1,5 až 2 mA. Hodnotu nejlépe nastavíme drátovým potenciometrem a po změření hodnoty dosadíme pevný odpor. Dále připojíme tranzistor  $T_2$  a podle miliampérmetru nastavíme proud kolektoru děličem z odporů  $R_5$ ,  $R_6$  na 1–1,2 mA. Činnost zesilovače vyzkoušíme zhruba tak, že se dotkneme prstem nebo pistolovou páječkou báze  $T_2$  a má se ozvat bručení. Potom odpojíme jedním koncem zpětnovazební kondenzátor  $C_2$  a připojíme tranzistor  $T_1$ . Je-li přijímač dobře zapojen, měla by se při otáčení ladicího kondenzátoru ozvat velmi silně místní stanice. Je-li tomu tak, připojíme zpětnovazební kondenzátor  $C_2$  a vyzkoušíme, zda vazba nasazuje. Vazba má nasazovat a vysazovat stejnoměrně po celém rozsahu. Je velmi účinná a málo se lépi. Maximální citlivosti dosáhneme vhodným fázováním vývodů cívky  $L_3$ ,  $L_4$  a zmenšováním odporu  $R_1$ . Za zmínku stojí použitý reproduktor o  $\varnothing$  60 mm Kovopodniku města Brna TYP 60-19. Tento reproduktor má dobrou akustickou účinnost a velmi výhodné rozměry. Vádí však dosti velký průměr magnetického obvodu. Citlivost reproduktoru je velmi dobrá.

Přijímač v Praze ve dne zachytí dvě místní stanice a slabě další. Večer se příjem značně zlepši. V dobrých podmínkách zachytí více než 20 stanic.

#### Inž. Jaroslav Kubeš

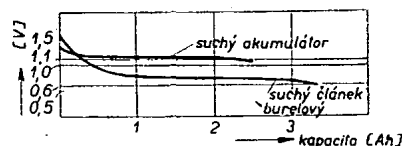
vala otevřena otázka výroby akumulátoru, který by měl dobré vlastnosti suchého článku, nebo otázka výroby suchého článku, který by měl vybíjecí křivku akumulátorů.

Hlavní předností suchého článku je jeho nepohyblivý elektrolyt, možnost hermetického uzavření a schopnost práce v jakékoli poloze. Suchý článek je bezpečný zdroj proudu, který nepoškozuje své okolí ani plyny, ani výronem tekutiny. Pokud byly činěny pokusy uzavřít olověný akumulátor a vymýšlet absorpční zařízení pro jeho plyny, byly to práce bezvýsledné. Snaha uzavřít alkalický Edisonův akumulátor železoničkový nevedla také k cíli. Teprve Jungnerova modifikace alkalického akumulátoru niklo-kadmiového byla vhodná k uskutečnění hermeticky uzavřeného akumulátoru.

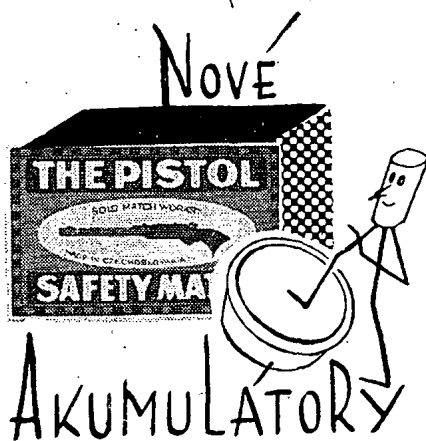
Téměř ve všech státech světa objevily se v krátké době knoflíkové zcela zapouzdřené niklo-kadmiové akumulátory, které neobsahují viditelné množství elektrolytu, pracují v jakékoli poloze bez obsluhy jako suché články a jsou schopny opětovného nabíjení.

Základní myšlenka jev podstatě jednoduchá: využívá se mohutné absorpční schopnosti negativní hmoty akumulátoru. Když se akumulátor nabíjí, počne se v určitém okamžiku rozkládat voda jeho elektrolytu a produkty této elektrolyzy se objevují v plynné podobě. Na kladné desce se začne vyvíjet kyslík a na záporné desce vodík. Udržet nějakým

absorpčním zařízením vodík uvnitř akumulátoru je těžké, naproti tomu kyslík, vznikající při nabíjení na kladné desce, se snadno pohlcuje houbovitým kadmíem záporné desky. Jestliže pak se akumulátor upraví tak, aby jeho záporná deska byla těžší, pak se konec nabíjení projeví nejprve na kladné desce vývojem kyslíku. Umožní-li se nyní vhodnou konstrukcí snadný přechod kyslíku mezi elektrodami, slučuje se kyslík s kovovým kadmíem, které oxyduje a tím vybíjí. Záporná deska se v tomto uspořádání nemůže nikdy nabít do konce a nemůže na ní vznikat vodík, který by nádobu roztrhl. Těto základní myšlenky používají všichni výrobci suchých akumulátorů. Při tom se v některých patentech uvádí jako důležité, udělat zápornou elektrodu větší, jinde se navrhuje kladná elektroda menší, jinde se doporučuje přidavek jedné hmoty do druhé, posléze



Obr. 1. Porovnání vybíjecích křivek suchého článku typ 140 při vybíjení do 5  $\Omega$  a do poklesu napětí na 0,6 V a suchého akumulátoru typ Ni-Cd aku 2000 do napětí na 1,1 V. Kapacita jednoho náboje suchého akumulátoru je menší než jednorázová kapacita suchého článku. Suchý článek je po využití nepotřebný, suchý akumulátor lze mnohokrát nabíjet a vybíjet



Přenosné elektronické přístroje, např. vysílače a přijímače, byly ve svém používání omezovaly vlastnostmi přenosných napájecích zdrojů. Neobyčejný rozvoj elektroniky si vynutil přezkoumání vlastností dosavadních elektrochemických zdrojů proudu a byl příčinou vzniku celé řady nových galvanických článků a akumulátorů. Klasické olověné akumulátory se pro novodobou techniku nehodí jednak pro svou velkou váhu a jednak pro obtíž, plynoucí z nebezpečného elektrolytu. Suché články byly sice v používání velmi pohodlné, avšak pro mnohé účely měly nevhodnou vybíjecí charakteristiku. Dlouhou dobu zůstá-





Knoflíkové akumulátory Bateria 0,225 Ah budou výhodným zdrojem pro tranzistorová zařízení

se hovoří o momentu uzavření akumulátoru, když jedna deska je méně nabitá než druhá. Podstata všech těchto myšlenek je táž: při nabíjení se počne tvořit v akumulátoru nejprve kyslík, s nímž si kadmium již ví rady.

Alkalický akumulátor má jednu osobitou vlastnost, která poněkud znehodnocuje toto jinak šťastné řešení. Při vybíjení hluboko pod dovolenou mez, např. při poklesu napětí až na nulu, stává se někdy, že se polarita elektrod obrátí. Pak při nabíjení nedojde ku splnění podmínky, aby bylo více negativní hmoty, počne se vyvíjet vodík, pro jehož pohlcování v článku nejsou podmínky, článek se deformuje, případně praskne. Upozorňujeme na tuto okolnost jako na důležitou, byť i nepříjemnou vlastnost nového akumulátoru. Při přepólování suchého akumulátoru opatrně tento přepólování akumulátor nabíjíme velmi slabým proudem až k získání správné polaritu a pak teprve nabíjíme předepsaným proudem.

Vedle technických předností byly to v nemalé míře i úvahy hospodářské, které vedly konstruktéry k vytvoření nového proudového zdroje. K získání 1 kWh je u suchého buřelového článku zapotřebí 8,7 kg manganu a 3,7 kg zinku. Kdyby bylo u alkalického akumulátoru počítáno jen s životností 100 cyklů, pak k získání 1 kWh u alkalického akumulátoru je zapotřebí pouze 0,047 kg niklu a 0,056 kg kadmia. Při tom je třeba připomenout, že napětové rozmezí k získání uvedené kapacity je u suchého článku 1,5–0,6 V, kdežto u suchého akumulátoru se pohybuje napětí při vybíjení v mezích 1,2 ÷ 1,1 V podle diagramu na obr. 1. Používali se suchého článku ke zhavení elektronek, pak je jeho využitelnost v tomto případě nepatrná, protože vypovídá službu v první desetíně svého života. Kapacita jednoho náboje akumulátoru se tu využívá téměř veškerá.

Suchý akumulátor snese bez poškození vybíjení zkratem, při vybíjení různými proudy podporuje téměř beze změny svoji kapacitu, jak plyne z diagramu

na obr. 2. Mrazem se není a i když jeho kapacita při nižších teplotách je menší, jak patrně z diagramu na obr. 3, nabývá po prohrátí plnou původní kapacitu.

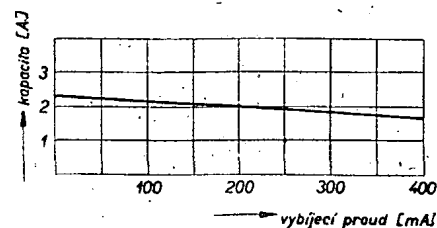
Suché akumulátory se staly v krátké době důležitým doplňkem slaboproudé elektrotechniky. Poměrně pozdě začali s jejich výrobou Američané, kteří dávali přednost článkům rtuťovým nebo alkalickým článkům buřelovým. Dnes se vyrábějí suché akumulátory ve třech tvarové rozdílných provedeních.

Nejzajímavější a nejpoužívanější je typ knoflíkový. Nejmenší z řady knoflíkových akumulátorů je kotouček o průměru asi 11 mm, výšce 5 mm a váze 1,1 g. Záporný pól u knoflíkových akumulátorů je na víčku, krabička má kladnou polaritu.

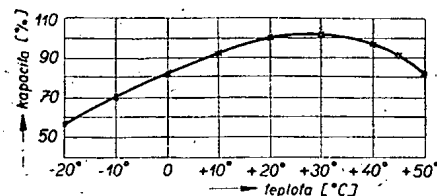
V řadě článků válcových jsou jednotky od 12 do 150 g a od rozměrů 12 × 29 až 34 × 62 mm. Konstrukce suchých akumulátorů válcových je zvláštní a pozůstává ze soustředných válcových segmentů účinné hmoty, slisovaných na slabostěnou kovovou sítku. Záporný pól válcového akumulátoru je spojen se středním čepičkou, válcový kalíšek má polaritu kladnou.

Posléze větší typy suchých akumulátorů, obvykle hranolového tvaru, tzv. prizmatické, vyrábějí se až do kapacity 23 Ah a mají deskové uspořádání klasické, tj. vzájemně izolované deskové sady z dírkovaného železného plechu. Např. suchý akumulátor válcový tvaru monočlánku má v sobě 2 + 3 desky klasické konstrukce, zasunuté do válcového kalíšku z ocelového plechu. K střednímu pólu tohoto válcového akumulátoru je připojena sada kladných desek, plášť má jako u suchého článku polaritu zápornou. U hranolových akumulátorů jsou vývody provedeny kablíky nebo očky. Pólování je označeno znaménky nebo barvou, přičemž červená bývá zpravidla u pólu kladného.

Po stránce technologické je zajímavé, že u starších výrobků bylo používáno k fixování účinné hmoty akumulátorových elektrod metody lisování prášku



Obr. 2. Změna kapacity suchého akumulátoru 2 Ah při různých vybíjecích proudech.



Obr. 3. Závislost kapacity suchého akumulátoru na teplotě

na kovovou sítku. U novějších výrobků se účinná hmota desek spéká, což propůjčuje článkům asi o 20 % vyšší kapacitu při jinak stejných rozměrech a váze. Jedny z prvních suchých akumulátorů tvaru monočlánku francouzského původu měly v sobě jako soupravy desek tři tužkové články zapojené vedle sebe, články novější mají deskové sady klasické. V Evropě je průkopatelem suchých akumulátorů západoněmecká DEAC, která vyrábí řadu asi třiceti tvarově rozličných suchých akumulátorů. Z řady čtyř akumulátorů, uvedených v tabulce 1, se u nás vyrábí první, výroba ostatních se připravuje. Lze je objednat např. v prodejně Radioamatér, Praha 2, Žitná 7 (cena asi 7,— Kčs).

\* \* \*

**Nový zákon o vynálezech, objevech a zlepšovacích návrzích** má být letos zpracován na základě návrhu, který byl dán všem zájemcům k diskusi a připomínkám. Hlavní zásady návrhu nového zákona byly publikovány v čas. Technické noviny, Technický týdeník a Vynálezy a v březnu proběhne v některých závodech (nejen průmyslových, ale i zemědělských) diskuse, organizovaná Čs. vědeckotechnickou společností. Zlepšovatelé se však vyskytují všude a všude se mohou vyskytnout náměty, zlepšující i podklady pro vypracování definitivního znění zákona. Do konce března je proto možno podávat připomínky buď přes závodní výbory ROH, které dostaly pokyny, jak si počínat, nebo přímo Ústřední radě ČSVTS, ovšem jen v těch případech, kde není na závodě ustavena pobočka ČSVTS.

V novém zákonu budou sjednoceny všechny dosavadní právní normy, týkající se zlepšovatelství a vynálezcovské činnosti. Body, které si zaslouží pozornost, je úprava řízení o přihláškách ZN, vynálezů a objevů, jejich odměňování (nová zásada stanoví odměnu podle celospolečenského prospěchu, tedy nikoliv pouze z úspor dosahovaných v závodě, odměňuje i spoluúčastníky) a ustanovení o původském osvědčení, jehož výhody (zvláště povinnost státu starat se o nejširší využití vynálezu) zatlačí do pozadí dosud užívaný patent.

Upozorňujeme na tuto diskusi důrazně proto, že bude jistě mnoho těch, kteří mohou přispět k tomu, aby nový zákon ponechával co nejmenší místa lhostejnosti a libovůli při posuzování ZN a jejich uvádění do praxe.

Řada suchých akumulátorů

Označení typu	Rozměry v mm Ø v	Váha g	Napětí V		Vybíjecí proud mA	Kapacita Ah
			poč.	koneč.		
Ni-Cd aku 225	25 × 8,6	12	1,2	1,1	22,5	0,225
Ni-Cd aku 450	14 × 50	20	1,2	1,1	45	0,450
Ni-Cd aku 900	14 × 90	40	1,2	1,1	90	0,900
Ni-Cd aku 2000	33 × 61	150	1,2	1,1	200	2

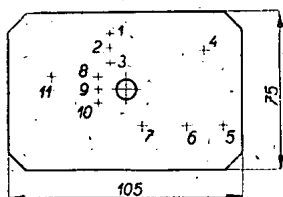


K. Laifr, OK1CT

Do výcvikových kroužků se hlásí každoročně značný počet chlapců a nyní i dívek, ale znalostí odpovídajících požadavkům pro složení zkoušek RO dosahuje stále malý počet. Příčin je několik: metodika výcviku není vždy přizpůsobena duševní vyspělosti účastníků v kurzech – aplikují se metody vhodné pro brance i na žáky ze základních devítiletých škol apod. Jednou z hlavních příčin je však nepravidelný a nesoustavný výcvik, který se omezuje zpravidla na jednu lekci týdně.

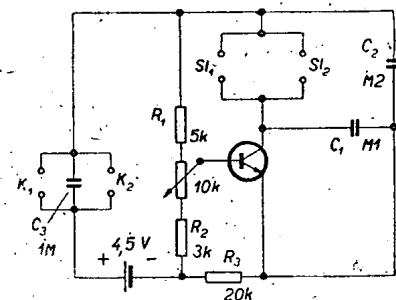
Aby bylo umožněno zajistit vhodný metodický postup při nácviku telegrafní abecedy instruktorem a zároveň opakování lekcí doma, byly konstruovány velmi jednoduché tranzistorové bzučáky, jejichž využití je mnohostranné (viz např. AR1/63).

Zapojení jednoho takového bzučáku je na obrázku. Tranzistor 103NU70 kmitá v důsledku kapacitní vazby na emitor z děliče  $C_1$  a  $C_2$ , jehož kapacita spolu s indukčností sluchátek určují tón bzučáku. Podle zátěže kolektoru odporem jednoho nebo dvou párů sluchátek je nutno nastavit i přiměřené napětí báze potenciometrem. Změnou napětí na bázi lze v urči-



tém rozmezí ovlivnit výšku tónu ve sluchátkách.

Bzučák montujeme do bakelitové krabičky B1 na destičku z pertinaxu nebo jiného vhodného materiálu, 1 mm silnou. V místech označených křížky připevníme pájecí očka nebo duté nýtky. Spojovacím drátem spojíme navzájem tato očka: 1-4, 2-9, 3-6, 5-11. Součástky připájíme na tato očka:  $R_1$  8-11,  $R_2$  7-10,  $R_3$  4-7;  $C_1$  4-6,  $C_2$  4-5,  $C_3$  na zdířky pro klíč, potenciometr 8-9-10; tranzistor na očka 1-2-3. Po přimontování všech součástek na destičku vyvrtá-



me v bakelitové krabici otvor ve středu dna pro potenciometr, který nejprve provlékneme do shodného otvoru ve středu destičky a destičku tak upevníme ve dně krabičky. V krabičce však předem vyvrtáme osm otvorů pro zdířky, a to vždy čtyři po delších stranách krabičky. Zdířky upevníme do krabičky po vmontování destičky se součástkami, takže zbývá spojit příslušné zdířky navzájem a s příslušnými místy na destičce. Vmontováním druhé destičky zakryjeme součástky v bzučáku a rozdělíme tak prostor v krabičce na dvě části. Prostor nad touto druhou destičkou musí

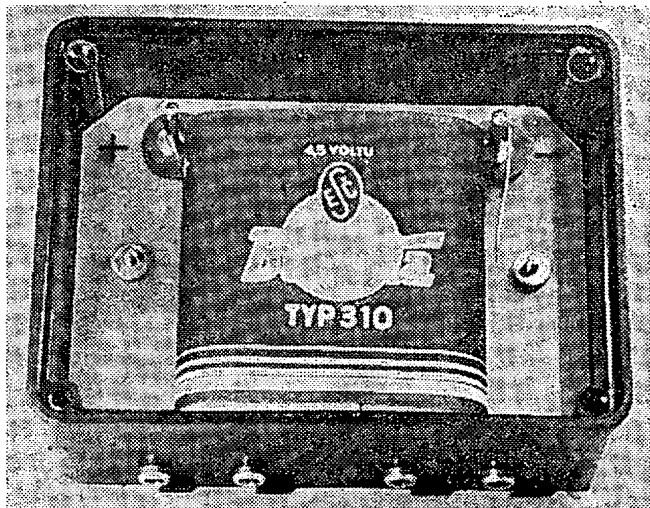
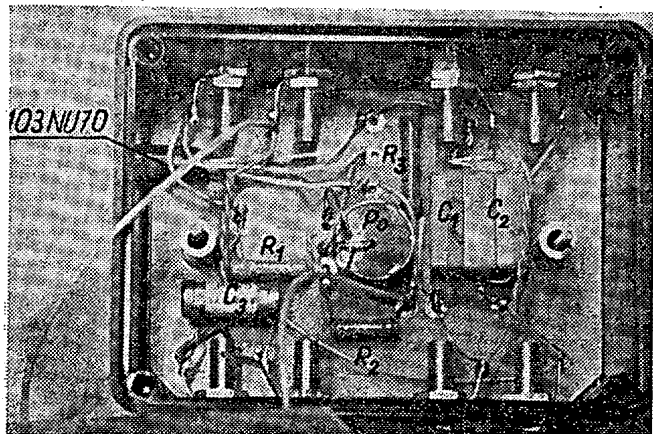
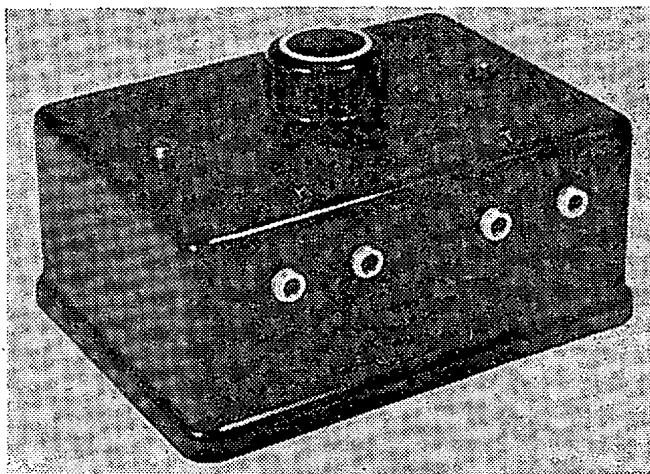
být hluboký alespoň 2 cm, aby bylo možno do krabičky vložit i plochou baterii 4,5 V. Bzučák pak uzavřeme lepenkovým dnem. Jednoduchost zapojení dává záruku, že při pečlivém zapojení součástek bude bzučák po nastavení správného napětí báze potenciometrem pracovat od prvního stisknutí klíče spolehlivě mnoho desítek hodin, než bude nutno baterii vyměnit. Tón je velmi dobrý a kondenzátor vhodné hodnoty na zdířkách klíče odstraní i kliky.

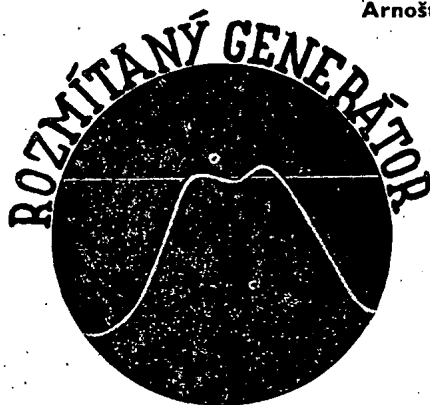
Využití bzučáku je mnohostranné:

1. Pro kolektivní nácvik telegrafních značek lze bzučáky navzájem spojit. K tomu účelu postačí dvoupramenné šňůry s banánky asi 2 m dlouhé, kterými bzučáky spojíme (spojit vždy příslušné zdířky s kladným napětím baterie). Je však možné připojit dvoupramennou šňůru k bzučákům prostřednictvím jednoduché rozbočky, aby i jednotliví účastníci kursu se mohli zapojit do okruhu vlastními klíči.

2. Na školách lze nácvik zajistit i pro skupinu žáků jedním bzučákem: bzučák spojíme prostřednictvím nízkofrekvenčního transformátoru 1:3 nebo 1:5 se zdířkami pro připojení gramofonové přenosky na rozhlasové přijímači.

3. Při domácím procvičování značek mohou s jedním bzučákem pracovat dva radiisté a to každý s vlastním párem sluchátek a vlastním telegrafním klíčem. Dokonalá situace pro nácvik radistických spojení vznikne spojením bzučáku čtyřpramennou šňůrou s klíčem a sluchátkem druhého radiisty, pracujícího v sousední místnosti. Při tom se může instruktor připojit svými sluchátky k bzučáku pro kontrolu spojení.





## S KŘEMÍKOVOU DIODOU

V AR 12/62 byl otištěn popis tranzistorového rozmítaného generátoru. Tento rozmítaný generátor byl jednoduché koncepce a využíval k rozladění základního oscilátoru změny kapacity mezi emitorem a bázi nízkofrekvenčního tranzistoru. Jako modulačního napětí bylo užito střídavého napětí ze sítě 50 Hz, pomocí kterého byl modulován emitorový proud tranzistoru OC71 (případně OC72).

Nevýhodou popisovaného zapojení je, že dioda emitor-báze je polarizována v propustném směru, čímž kapacita, kterou představuje, je překlenuta nízkým odporem  $h_{11}$ . To samozřejmě má za následek poměrně silné tlumení oscilátorového obvodu a vede k těžkostem s nasazováním oscilací, hlavně u vyšších kmitočtů.

Ladění oscilátoru pomocí proměnné indukčnosti je řešení mechanicky poměrně náročné. Aby ladící mechanismus proladoval v dostatečně širokém rozmezí, musí být jak délka, tak i průměr a efektivní permeabilita použitého jádra co nejvyšší. Mechanický chod při pohybu jádra uvnitř cívky musí být naprosto lehký a spolehlivý. To vše jsou požadavky, které nelze vždy snadno realizovat.

Proto byly hledány v rámci variant nové cesty, jak uskutečnit dostatečný zdvih a snadné ladění, hlavně za pomoci stavebních prvků běžně dosažitelných a bez mimořádných nároků na mechanické provedení konstrukce.

Je jasné, že u popisovaného rozmítaného oscilátoru bude i nadále vhodné setrvat u proměnné kapacity, řízené modulačním kmitočtem. Rozladování pomocí proměnné indukčnosti je s tranzistory rovněž možné, klade však určité nároky na jakost použitých jader (feritů) a co hlavně, vyžaduje budici železná jádra se značným počtem závitů (viz AR 8/62 str. 220), u kterých vlivem indukčnosti a odporu vinutí není vždy snadné dosáhnout požadovaného průběhu kmitočtového zdvihu.

Pro kapacitní rozladování by bylo nejjednodušší použít varicapu. Ten ovšem pro amatéry není dosažitelný. K dostání jsou však diody nejrozličnějšího druhu, mezi nimi i křemíkové. Proměňováním závislosti kapacity přechodové vrstvy diody, polarizované v závěrném směru, vyšlo najevo několik zajímavostí.

Tak na příklad dioda OA7 (germaniová dioda s přivařeným zlatým hrotem) vykazovala změnu kapacity cca 2 pF při změně závěrného napětí z 0,5 V (5,8 pF) na 3 V (3,8 pF). Závěrné napětí bylo přiváděno přes sériový odpor 50 kΩ.

Další dioda typu INN75 (křemíková dioda) dávala již výsledky přijatelnější.

Přivedením závěrného napětí přes odpor 50 kΩ byla při 0,5 V zjištěna kapacita 18 pF. Zvýšením napětí na 3 V klesla kapacita na 9,2 pF a při 6 V na 7 pF. Se stoupajícím závěrným napětím stoupala rovněž i relativní jakost  $Q$  kapacity přechodové vrstvy.

Nejzajímavější výsledky byly však dosaženy pomocí síťové (!) usměrňovací křemíkové diody 33NP75. Přivedením záporného napětí na anodu (vývod ze skleněné průchodky) přes odpor 50 kΩ byla zjištěna následující závislost kapacity na napětí (viz tabulka).

Jak je vidět, je střed zhruba lineární změny kapacity okolo 2 až 3 V. V této oblasti dosahuje změna kapacity cca 10 pF/V. Se stoupajícím závěrným napětím změna klesá a charakteristika závislosti kapacity na napětí se zaobljuje. Ukazuje se tedy, že nejvýhodnější pracovní bod je cca 2,5 V. Rovněž platí,

Závěrné napětí	1 V	1,5 V	2 V	3 V	4 V	5 V	6 V	8 V
Kapacita přechodu	76 pF	68 pF	62 pF	51 pF	45 pF	42 pF	37 pF	33 pF

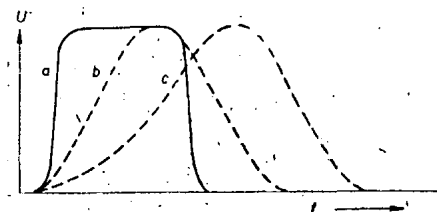
že se stoupající kapacitou klesá její jakost a naopak se stoupajícím závěrným napětím jakost kapacity roste.

Aby bylo možné zjistit, co uvedená metoda dovozuje, byl na tomto principu zkonstruován rozmítaný oscilátor na kmitočtu 7 MHz. Podrobnosti tohoto rozmítaného oscilátoru si však všimneme později. Obrátíme ještě svou pozornost k jednomu ze základních problémů techniky snímání křivek pomocí kmitočtové proměnné veličiny. Důležitý vztah, který je tu třeba při rozmítání určit, je opakovací kmitočet, kterým rozmítáme a kmitočtový zdvih, který používáme.

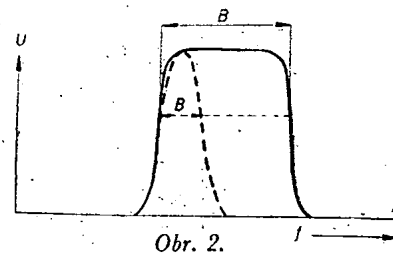
Pro snímání průběhů křivek se z praktických důvodů často používá jako modulačního signálu sinusové se měnící síťové napětí nebo proud. Je to hlavně proto, že rozmítání síťovým kmitočtem je velmi jednoduché. Sinusové rozmítání má sice za následek určitou intenzitní modulaci vykreslené křivky, to ale ve většině případů nevadí.

Minimální přípustný počet přeběhnutí paprsku přes stínítko obrazovky závisí na setrvačnosti oka a délce dosvitu použité obrazovky. Doba dosvitu normálních obrazovek je zhruba shodná se setrvačností oka a je přibližně 1/16 vt. Z toho vyplývá nejnižší opakovací kmitočet pro rozmítání cca 16 Hz. Samozřejmě je možné používat i nižších opakovacích kmitočtů při užití obrazovek s dlouhou dobou dosvitu. Aby se u obyčejných obrazovek dosáhlo klidně stojícího obrázku, je nutné užít poněkud vyššího opakovacího kmitočtu, při čemž se sama od sebe nabízí všudypřítomná síť s kmitočtem 50 Hz.

Aby bylo možné pozorovat na stínítku obrazovky nezkrácené průběhy křivek, musí být rychlost kmitočtové změny (tj. rychlost, již se mění kmitočet



Obr. 1.



Obr. 2.

během zdvihu) dostatečně malá. Jinými slovy: Doba, pro kterou kmitočet prodlévá v propustném pásmu křivky, musí být dostatečně dlouhá, a to hlavně v poměru k časové konstantě laděného obvodu. Zkreslení křivky je zanedbatelné v případě, kdy časová konstanta obnáší  $n$ -tý díl ( $n = 10 \div 50$ ) doby prodlévání. Z toho vyplývá vztah mezi dobou prodlévání  $t_p$ , šířkou pásma  $B$  a rychlostí, již se mění kmitočet  $\nu_f$ .

S časem rovnoměrně se měnící kmitočet má rychlost změny

$$\nu_f = \frac{df}{dt}$$

Přiložíme-li na laděný obvod s šířkou pásma  $B$  měnící se kmitočet, pak potřebuje kmitočet k proběhnutí této šíře pásma dobu

$$t_p = \frac{B}{\nu_f}$$

Přesný matematický výpočet nakmitávání obvodu při jeho vybuzení měnícím se kmitočtem se pro návrh rozmítaného oscilátoru v praxi obchází. V zásadě lze konstatovat, že při velmi malých rychlostech změny kmitočtu (to znamená při velkých dobách prodlévání,  $t_p \gg \tau$ ;  $\tau$  = časová konstanta laděného obvodu) dochází k úplnému nakmitání obvodu. To znamená jinými slovy, že dynamicky snímání průběhu měřené křivky bude odpovídat bod po bodu staticky snímání průběhu.

Při zvýšení rychlosti změny kmitočtu (tzn. zvýšení kmitočtu zdvihu) nastává u zobrazovaného průběhu křivky následující změna:

1. Maximum křivky se přesouvá do směru zdvihu, při změně kmitočtu zleva doprava přesouvá se maximum rovněž doprava. Při vypnutí zatmění zpět-ného běhu se objevují dvě proti sobě přesunutě křivky, které se navíc tvarově nekryjí.

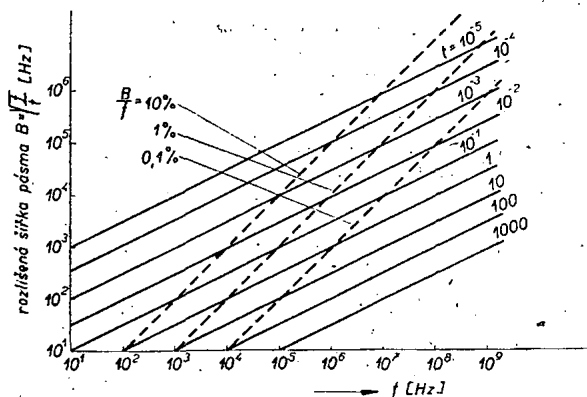
2. Další zvýšení rychlosti má za následek zploštění náběhové a zvýšení strmosti doběhové strany průběhu.

3. Maximální amplituda zobrazované křivky klesá.

4. Zobrazovaná šířka pásma roste.

5. Stane-li se  $t_p < \tau$ , zakmitá laděný obvod na vlastním kmitočtu. Přitom vlastní kmitočet obvodu a měnící se kmitočet vzájemně interferují průběhem, jehož maxima dozívají s časovou konstantou  $\tau$ .

6. Klesne-li doba prodlévání  $t_p \ll \tau$ , obvod vůbec nenakmitne a rezonanční křivka se nanevš jen naznačí.



Obr. 3

Závislost časové konstanty na šířce pásma laděného obvodu lze vypočítat z rezonančního odporu paralelního obvodu. Výpočet ukazuje, že

$$\tau = \frac{1}{\Delta \omega} = \frac{1}{2\Delta f\pi} = \frac{1}{\pi B} \approx 0,32 \frac{1}{B}$$

Tato rovnice platí jak pro paralelní, tak i sériový laděný obvod.

Přibližně můžeme tedy vyjádřit požadavek na dobu prodlévání následujícím výrazem

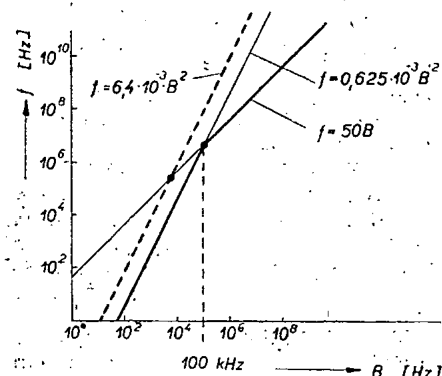
$$t_p \gg \tau = \frac{1}{\pi B} \quad (1)$$

Při zobrazení průběhu křivek pomocí rozmitaného generátoru většinou neměříme jednoduché obvody, ale nejčastěji, pásmové propustě, které mají sice určitou celkovou šířku pásma  $B$ , u nichž však boky křivky stoupají se strmostí, která odpovídá jednoduchému laděnému obvodu s mnohem užší šířkou pásma (viz obr. 2 – čárkovaná křivka). Pro správné zobrazení křivky musíme brát v úvahu dobu  $\tau_n$ , pro kterou nakmitává obvod!

Doba nakmitávání  $\tau_n$  se vypočítává pro vysokofrekvenční obvody i pro nízkofrekvenční propustě stejně. Vychází se přitom ze zkušenosti, že charakteristika na příklad pásmového filtru představuje se svými postranními pásmy dvě vzájemně zrcadlově umístěné nízkofrekvenční propustě, jdoucí od 0 Hz (nosného kmitočtu) do mezního kmitočtu, daného hodnotou  $\frac{B}{2}$ . Doba nakmitávání obnáší  $\tau_n = \frac{\pi}{\omega_0} = \frac{1}{2f_0} = \frac{1}{2\Delta f}$

Tak na příklad nízkofrekvenční propustě s mezním kmitočtem 500 Hz má podle předěslé rovnice dobu nakmitání

$$\tau_n = \frac{1}{2f_0} = \frac{1}{2 \cdot 500} \text{ s} = 10^{-3} \text{ s} = 1 \text{ ms}$$



Obr. 4

Z výše uvedeného vyplývá, že vysokofrekvenční obvod s celkovou šíří pásma  $B$ , centrovaného kolem nosného kmitočtu, bude mít dobu nakmitání dvojnásobnou (pro  $B = 500$  Hz je šířka jednoho postranního pásma 250 Hz, tedy poloviční, a doba nakmitání dvojnásobná)

$$\tau_n = \frac{1}{2\Delta f} = \frac{1}{2 \cdot 250} = 2 \cdot 10^{-3} = 2 \text{ ms}$$

Nahlížíme-li na laděný obvod jako na pásmovou propust se šířkou přenášejícího pásma  $B$ , vyplývá z rovnice

$$\tau_n = \frac{1}{2\Delta f} = \frac{1}{B}$$

že doba nakmitání je nepřímo úměrná šířce pásma. Musí tedy proběhnout alespoň časový úsek  $\tau_n$ , má-li být amplituda a průběh křivky laděného obvodu správně zobrazen. Pro úplné nakmitání je třeba splnit podmínku  $t \geq \tau_n$ .

Při periodicky se měnícím kmitočtu platí

$$\frac{f}{B} = \frac{t}{t_p} \quad (2)$$

kde  $f$  je kmitočtový zdvih,  $B$  šířka pásma (pro pokles 3 dB),  $t$  = doba přeběhnutí, tj. doba potřebná pro uskutečnění jednoho kmitočtového zdvihu, a  $t_p$  doba prodlévání. Dosadíme-li za  $t_p = \tau_n = \frac{1}{B}$ , obdržíme

$$B^2 = \frac{f}{t} \quad \text{nebo} \quad B = \sqrt{\frac{f}{t}} \quad (3)$$

Je vidět, že má-li se zobrazovat průběh křivky se šířkou pásma  $B$  pomocí rozmitaného generátoru, musí být kmitočtový zdvih i doba potřebná pro jeden zdvih v určitém vzájemném poměru, nemá-li být zobrazovaná křivka zkreslena.

Obraťme ještě pozornost na zobrazení křivek pásmových filtrů, které mají strmé boky. U těch totiž nestačí, aby obvod pouze nakmital, ale musí být rovněž správně zobrazeny boky křivky. Zvolíme-li dobu prodlévání  $t_n$  rovnou době nakmitání  $\tau_n$ , tak jak jsme určili požadavek pro jednoduché obvody, nakmitá soustava, pozůstávající z více laděných obvodů, sice na plnou amplitudu, ale strmé boky nebudou správně zobrazeny (viz obr. 1). Bude zobrazen pouze průběh křivky, který odpovídá průběhu jednoduchého obvodu. Pro přesné zobrazení křivky musí být  $t_p$  voleno větší, což se rovná snímání průběhu křivky s mnohem menší šířkou pásma. Tato zmenšená šíře pásma  $B$  odpovídá šířce pásma přiléhajícího laděného obvodu, tj. šířce pásma rezonančního křivky obvodu, který se svou strmostí rovná náběhové strmosti boku pásmového filtru. Tato křivka je zobrazena čárkovaným průběhem na obr. 2. Podle dříve uvedené rovnice platí

$$B = \sqrt{\frac{f}{t}} \quad (3)$$

Tento vztah je možné vynést v podobě grafu (viz obr. 3, silně vytažené čáry). Podle tohoto grafu je možné v závislosti na zobrazované šířce pásma a době  $t$ , potřebné pro uskutečnění jednoho kmitočtového zdvihu, odečíst maximálně přípustný kmitočtový zdvih. Při rozmítání síťovým kmitočtem trvá běh dopředu i zpátky stejně dlouho a to 10 ms. Proto pro sinusový modulační kmitočtet 50 Hz volíme  $t = 10^{-2}$ , pro pilovitý průběh 10 Hz naproti tomu volíme  $t = 10^{-1}$  atd.

Čárkované průběhy na obr. 3 udávají naproti tomu maximální použitelný zdvih z hlediska přesnosti odečítání. Hodnota  $B/f$  např. 10 % udává, že zobrazovaná křivka (nebo např. šířka pásma odpovídající strmému boku křivky) není užší než 1/10 z celkového zdvihu na stínítku obrazovky. Obdobně platí i křivky pro poměr 1 %, případně 0,1 %.

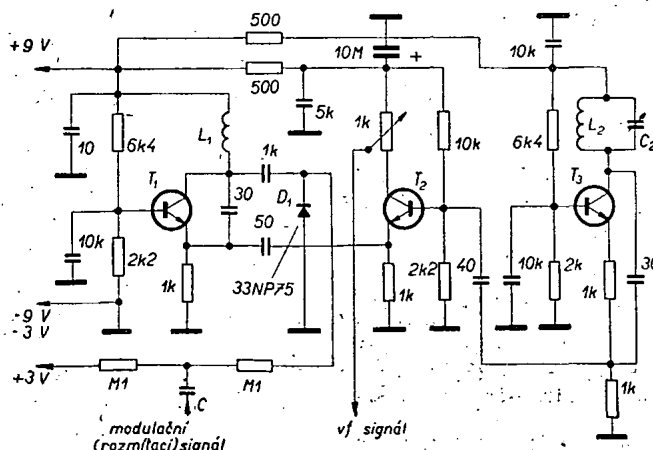
Největší přípustný kmitočtový zdvih je omezen především rychlostí změny kmitočtu. Pro opakovací kmitočtet, odvozený ze síťového napětí, tedy pro dobu trvání jednoho zdvihu 10 ms vychází z rovnice (3)

$$f_{\max} = 10 \cdot 10^{-3} \cdot B^2 \quad \text{pro lineární zdvih}$$

$$f_{\max} = 6,4 \cdot 10^{-3} \cdot B^2 \quad \text{pro sinusový zdvih}$$

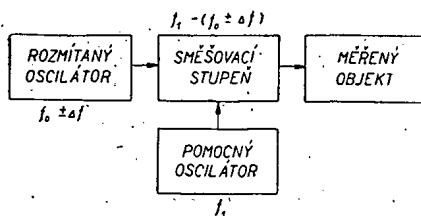
$$\text{a } f_{\max} = 0,628 \cdot 10^{-3} \cdot B^2 \quad \text{pro podmínku } t_p = 50 \tau \quad (\text{dosazením rovnice (1) a } n = 50)$$

Tyto vztahy jsou uvedeny na obr. 4, ze kterého lze odečíst maximálně přípustný



Obr. 5





Obr. 6

zdvih podle jednotlivých uvedených rovnic.

Závislost šíře pásma na vztahu  $B/f$  je na tomto obrázku ještě jednou vyznačena pro poměr 2 % ( $f = 50$  B). Tento poměr lze totiž považovat v praxi za maximálně možný, uvážíme-li, že křivka zobrazená na stínítku obrazovky o  $\varnothing$  12 cm bude mít maximálně šířku cca 10 cm. Z tohoto vztahu by minimální šířka pásma, která by mohla být ještě rozlišena, mohla být široká pouhé 2 % tj. 2 mm. Obr. 4 současně znázorňuje, že pro větší šíři pásma není omezujícím činitelem hodnota maximálně přípustného zdvihu, vypočítaného z rovnic, ale maximální rozlišení na stínítku obrazovky, které od šířky pásma cca 100 kHz výše omezuje maximálně možný kmitočtový zdvih.

Výklad doplníme ještě několika příklady:

1. Má být zobrazena křivka pásmového filtru, jehož strmost boků odpovídá křivce se šířkou pásma 2 kHz. Pro zobrazení použijeme sinusového průběhu 50 Hz. Pak je doba  $t$  rovna 10 ms.

$$f_{\max} = 0,628 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^6 = 2,512 \text{ kHz}$$

Z toho vyplývá maximálně přípustný kmitočtový zdvih  $f = 2,5$  kHz. Maximálně přípustný zdvih s ohledem na 2 % rozlišovací schopnost by mohl dosáhnout  $50 \cdot 2 \text{ kHz} = 100 \text{ kHz}$ , tedy mnohem více, než připouští ohled na správné zobrazení boku křivky s hlediska nakmitání obvodu.

2. Stejný obvod hodláme zobrazit pomocí wobbleru, rozmitaného pilovitým napětím s opakovacím kmitočtem 25 Hz. Podle výše uvedených vztahů je  $t = 4 \cdot 10^{-2}$ . Pro  $n = 10$  je

$$f_{\max} = 4 \cdot 10^{-2} \cdot 4 \cdot 10^6 \cdot 10^{-1} = 16 \cdot 10^3 \text{ Hz}$$

To znamená, že maximální zdvih by mohl dosáhnout hodnoty až 16 kHz. Na druhé straně snížení šíře pásma obvodu na 1 kHz by mělo za následek snížení maximálně použitelného zdvihu na 4 kHz.

3. Je požadováno zobrazit průběh křivky se šířkou pásma 50 Hz. Pro roz-

mitání síťovým kmitočtem (to znamená pro  $t = 10$  ms) je

$$f_{\max} = 0,628 \cdot 10^{-3} \cdot 2500 = 1,56 \text{ Hz}$$

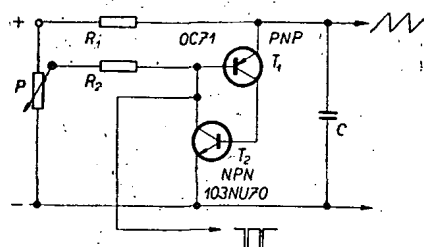
Maximálně přípustný zdvih je jen 1,6 Hz! Tedy mnohem méně, než šíře pásma, kterou hodláme zobrazit.

Vidíme tedy, že pro úzkopásmové filtry se stávají požadavky na maximálně přípustný zdvih, případně na maximálně přípustný opakovací kmitočet rozmitání poměrně přísnými a vedou k nezvykle nízkým hodnotám. Toto je třeba si uvědomit hlavně při zpracovávání křivek, určených pro úzkopásmový provoz, např. krystalových filtrů apod.

Vraťme se k zapojení oscilátoru na obr. 5. Tranzistor  $T_1$  kmitá v zapojení na základním kmitočtu cca 7 MHz. Rozladíme, jak již bylo podotknuto, změnou kapacity závěrné vrstvy křemíkové diody  $D_1$ , která je přes sériovou kapacitu 1000 pF připojena paralelně k laděnému obvodu  $L_1$ . Pracovní předpětí diody obstarává pomocný zdroj (baterie o napětí 3 V.) Modulační napětí se přivádí přes kondenzátor  $C$  mezi oba odpory 100 k $\Omega$ . Toto uspořádání spolu s volbou kmitočtu, na kterém kmitá obvod  $L_1$  (cca 7 MHz), dovoluje dosáhnout poměrně vysokého zdvihu. Tak např. změna  $\pm 2$  V (okolo středního napětí 3 V) dává kmitočtový zdvih až 1 MHz!!

Nyní je rovněž jasné, proč byl volen kmitočet pro oscilátor 7 MHz. Při volbě nižšího kmitočtu zůstává poměrně rozladění stejné a dosažitelný zdvih se zmenšuje. Při volbě středního kmitočtu oscilátoru 6,5 MHz lze tento oscilátor použít např. pro sladování zvukové části televizoru.

Často žádáme proměnný kmitočet se stálým zdvihem. K tomu je možné použít uspořádání uvedeného na obr. 6, které má řadu výhod. Kmitočet rozmitaného oscilátoru se směšuje s kmitočtem pomocného oscilátoru, nastavitelného v určitém pásmu. Teprve rozdílový kmitočet ze směšovače, modulovaný zdvihem rozmitaného oscilátoru, se přivádí na měřený objekt. Tato úprava je užitá na obr. 5. Pomocný oscilátor  $T_3$  s laděným obvodem  $L_2 C_2$  kmitá na kmitočtu 7,5 až 11,5 MHz. Směšováním s kmitočtem 7 MHz z  $T_1$  dostáváme kmitočet 500 kHz až 4,5 MHz. Součtové kmitočty jsou v pásmu nad 14 MHz a lze je z výstupního signálu poměrně snadno odfiltrovat. Ladění kmitočtu rozmitaného oscilátoru lze snadno uskutečnit protažením otočného kondenzátoru  $C_2$ , kterým v jediném pásmu obsáhneme poměr kmitočtů 1 : 9, případně i víc (poměr kmitočtů 7,5 : 11,5 je naproti tomu jen 1 : 1,53, což lze



Obr. 8

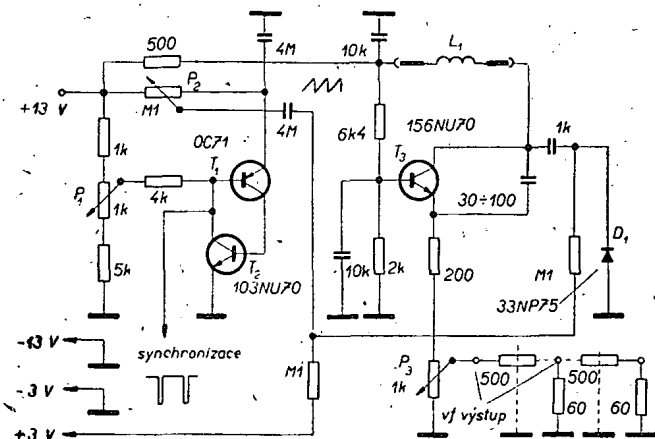
snadno uskutečnit malým otočným kondenzátorem).

Pro řadu prací, hlavně – jak bylo podotknuto – pro nastavování krystalových filtrů apod. se bez rozmitaného generátoru neobejdeme. Jelikož jde většinou o jednorázovou akci, snaží se amatér nastavování provádět různými pomocnými způsoby. Při tom je po ruce jednoduché řešení. Toto řešení je uvedeno na obr. 7 a pozůstává z pevně laděného rozmitaného oscilátoru, osazeného tranzistorem  $T_3$ , který kmitá na požadovaném kmitočtu (např. 500 kHz). Oscilátor je rozmitán jako v předešlém případě změnou kapacity křemíkové diody 33NP75.

Aby se ušetřil poměrně značný náklad, spojený se stavbou velmi dobře filtrovaného napájecího zdroje (nezbytný předpoklad i pro ostatní uvedená zapojení, nemá-li docházet k parazitní amplitudové i kmitočtové modulaci), je přístroj napájen z plochých baterií. Jelikož za těchto podmínek není logické použít pro modulaci síťového napětí, je přístroj opatřen jednoduchým zdrojem pilovitého napětí.

Hodnoty generátoru pilovitého napětí, uvedené na obr. 7, jsou pro kmitočet pilovitého napětí 25 ÷ 50 Hz. Činnost generátoru si vysvětlíme pomocí obr. 8. Zdroj pilovitého napětí pozůstává z nabíjecího kondenzátoru  $C$  a sériového odporu  $R_1$ . Kondenzátor  $C$  se nabíjí přes odpor  $R_1$  až na napětí, kdy napětí na emitoru tranzistoru  $T_1$  (pnp) vystoupí na hodnotu dostatečně převyšující napětí báze. Napětí báze je přitom odebíráno z potenciometru  $P$ . V okamžiku, kdy tranzistor  $T_1$  se stane vlivem sřupajícího napětí na kondenzátoru  $C$  vodivým (zvýšení napětí na emitoru oproti bázi), poteče kolektorový proud tranzistoru  $T_1$  přes bázi a emitor tranzistoru  $T_2$  (typu npn, který tvoří s tranzistorem  $T_1$  komplementární dvojici). V důsledku toho se otevře tranzistor  $T_2$  a jeho kolektorový proud teče přes odpor  $R_2$ . V důsledku toho prudce klesá napětí na kolektoru  $T_2$  a bázi  $T_1$ , emitor  $T_1$  se dostává na vysoký potenciál, takže  $T_1$  je plně otevřený a svým kolektorovým proudem zcela otvírá  $T_2$ . Proudem obou tranzistorů se kondenzátor  $C$  prudce vybíjí až na minimální úroveň, danou vlastnostmi použitých tranzistorů. Při přerušení kolektorového proudu po vybití kondenzátoru se dvojice tranzistorů uzavírá a kondenzátor se počíná nabíjet znovu. Cyklus se tak neustále opakuje.

Popisované zapojení je jednoduché a pracuje spolehlivě. Je však citlivé na teplotu, zvláště tranzistor  $T_2$ . Je to ostatně pochopitelné, uvážíme-li, že zbytkový kolektorový proud tohoto tranzistoru (který je silně tepelně závislý) teče přes odpor  $R_2$  a ovlivňuje tak



Obr. 7

skutečné napětí na bázi  $T_1$ . Dochází tím k ovlivnění hladiny, na kterou se kondenzátor nabije a samozřejmě i vyráběného kmitočtu.

Jinak má zapojení ještě tu výhodu, že si samo vyrábí (v okamžiku vybíjení kondenzátoru) synchronizační impuls pro osciloskop. Lze tak dosáhnout i při mírném kolísání modulačního kmitočtu klidně stojící křivky na stínítku osciloskopu. Kmitočet se nastavuje pomocí potenciometru  $P_1$ . Velikost zdvihu se nastavuje potenciometrem  $P_2$  a amplituda výstupního napětí potenciometrem  $P_3$ , který doplníme případně jednoduchou verzí jednostupňového až dvoustupňového dekadického zeslabovače.

Cívka laděného obvodu  $L_1$  je provedena jako výměnná, zvenčí doladovaná. Jádrem lze v určitém rozpětí měnit střední kmitočet rozmlataného signálu.

Všimněte si ještě velké hodnoty vazebního kondenzátoru  $4 \mu F$ , kterým se přivádí pilovité napětí na diodu  $D_1$ . Tato velká kapacita je na místě, nemá-li docházet ke zkreslování přenášeného pilovitého průběhu (příliš malá vazební časová konstanta).

Uvedené zařízení bylo užito ke sladování pásmového filtru s poměrně malou šíří pásma. O průběhu těchto prací a o dosažených výsledcích bude pojednáno později v dalším článku.

Na závěr ještě malou opravu. Na obr. 5 na straně 338 AR 12/62 byl nedopatřením vynechán spoj mezi prepínačem (přívod ke kondenzátoru  $250 pF$ ) a kolektorem tranzistoru 156NU70. Doplněte si výkres laskavě dodatečně.

Měrný generátor typu DMS 542 A, pracující v pásmu 860 až 1620 MHz,

který začal vyrábět výrobce televizních přijímačů Rafena-Werke v NDR, je velmi výhodný pro měření přizpůsobení a impedance na VKV obvodech, k měření útlumu filtrů, k měření rezonančních obvodů a k měření citlivosti VKV přijímačů. Mimo to lze generátoru používat v trvalém nebo impulsním provozu (s klíčovacím kmitočtem 1 kHz) jako zdroje VKV kmitočtů pro nejrůznější účely. Vestavěný kmitočtoměr, pracující s přesností větší než  $\pm 1.10^{-4}$  v uvedeném pásmu, dovoluje přesné odečtení kmitočtu měrného generátoru. Druhý typ měrného generátoru se stejnými elektrickými vlastnostmi, avšak pracující ve vyšším kmitočtovém pásmu 1540 až 2720 MHz, je rovněž běžně vyráběn pod typovým označením DMS 524 A.

SŽ



Inž. J. Tomáš Hyan

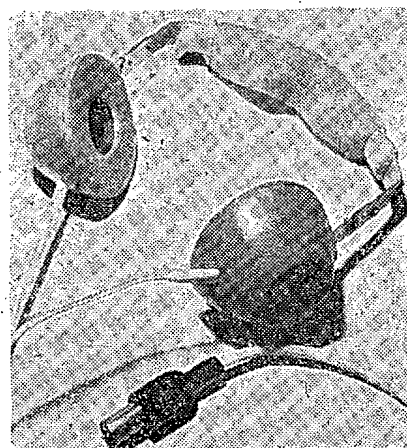
Díky aktivitě Klubu elektroakustiky bylo svého času hodně amatérů seznámeno na hudebních přehrávkách se stereofonními sluchátky v praxi. Jejich popis byl v AR 9/61 str. 253. Protože však od té doby uplynul již jistý čas, za nějž byly získány další zkušenosti jak s provozem sluchátek, tak i s jejich vlastnostmi, přinášíme v dalším některé poznatky a popis vývojově pokročilejší konstrukce.

Do reprodukčního řetězu patří mimo jiné i zmíněná sluchátka, která umožňují poslech nerušící okolí a nerušený hlukem zvenčí. Sluchátka navíc umožňují stereofonní reprodukci i tam, kde by to naráželo z finančních důvodů na určité potíže. Lze vypustit nákladné reproduktorové soustavy, přičemž se vystačí s jednoduchou dvojicí zesilovačů a nezbytným stereofonním gramošasi – jako je např. Ziphona, NDR, které se objevilo na trhu za 435,— Kčs. Jiné využití

sluchátek se nabízí při amatérském stereofonním nahrávání, kdy ve spojení s magnetofonem představují kontrolní člen – monitor, apod.

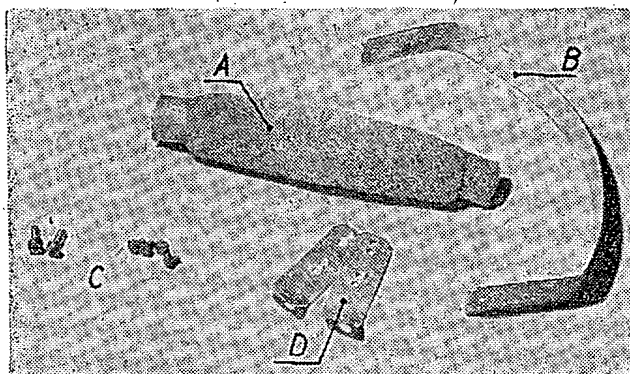
Zesilovače pro sluchátka mohou být velmi jednoduché – v každém kanále vystačíme totiž s jedním nebo dvěma tranzistory. Počet tranzistorů je dán velikostí amplitudy modulačního zdroje (zpravidla stereopřenosky) a požadovaným výkonem pro každé sluchátko, který se pohybuje kolem 5 mW. Tak malý výkon postačí proto, že sluchátka mají velmi těsnou vazbu přímo na ušní bubínek přes nepatrný objem uzavřeného vzduchu. Těsná vazba dále způsobuje, že reproduktorky použité v sluchátkových mušlích přenášejí velmi dobře i hluboké tóny bez ohledu na jejich vlastní rezonanční kmitočet.

Výše uvedená vlastnost sluchátek je velmi vítaná, neboť umožňuje sestavit sluchátka i s malými reproduktorky

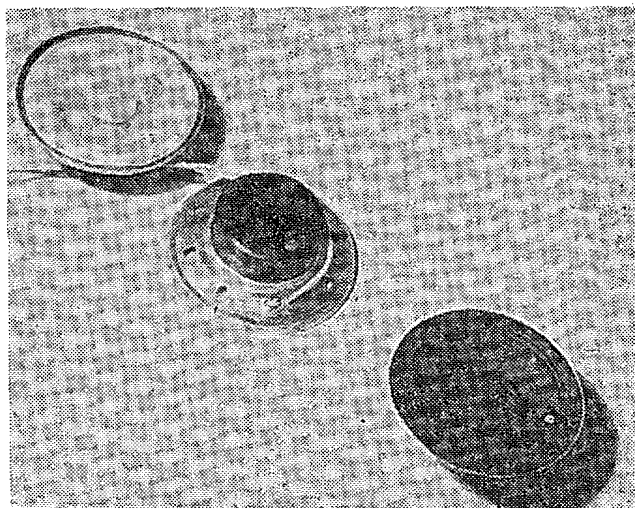


Obr. 1. Sestavená stereosluchátka s reproduktory ARO 032

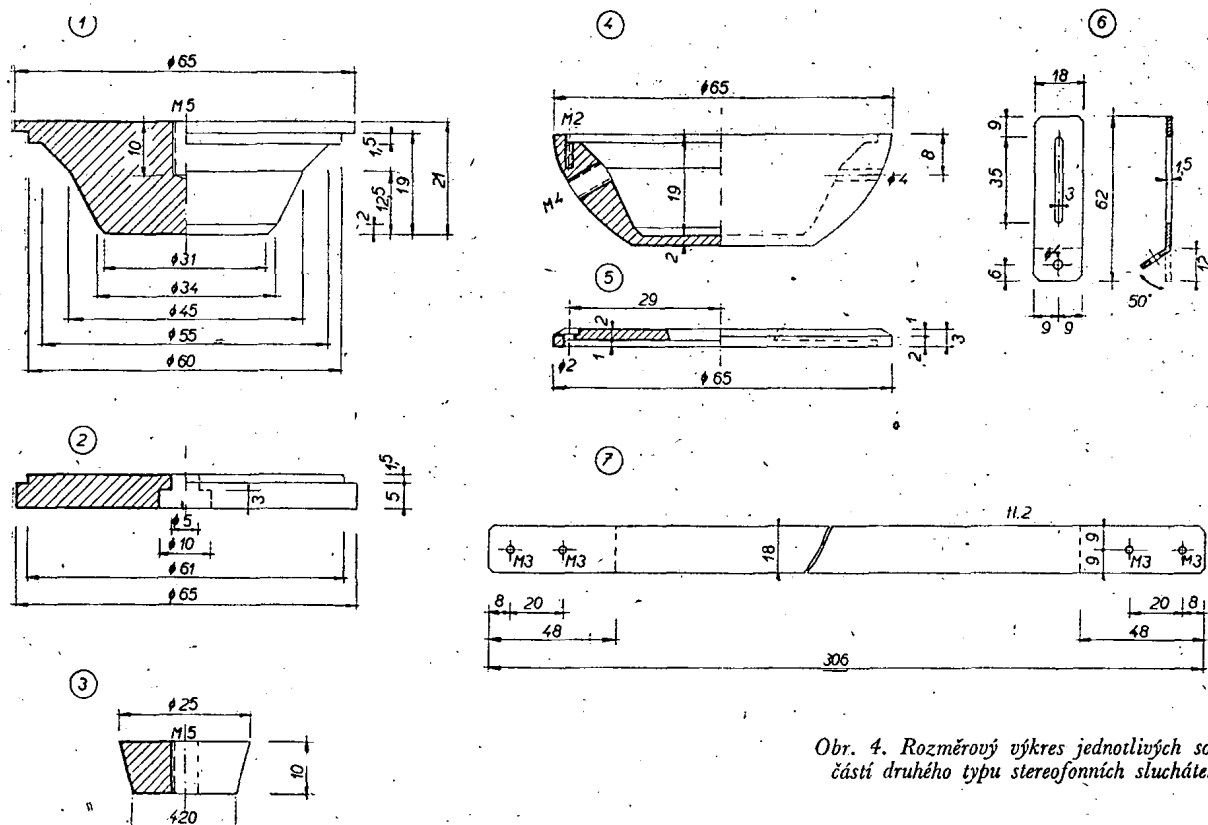
(jsou známé zahraniční výrobky s typy o  $\varnothing 45$  mm) při zachování požadovaných parametrů, jako je nízká váha, malé rozměry, široká kmitočtová charakteristika apod. Malý průměr membrány pak zaručuje do jisté míry i jakostní přenos vysokých tónů, které při vhodně zvoleném typu jsou průzračně čisté. K výslednému dojmu dokonalosti přenosu přispívá i ta skutečnost, že reproduktory pracují se zlomkem svých jmenovitých



Obr. 2. Součásti sluchátkového mostu: obal z pěnové gumy – A, spojka – B, těmeny – D, spojovací šroubky M3 a M4 – C



Obr. 3. Reproduktory  $\varnothing 60$  mm, výrobek n. p. Kovopodniku Brno. Vpravo dole zahraniční provedení miniaturního reproduktorku o  $\varnothing 55$  mm



Obr. 4. Rozměrový výkres jednotlivých součástí druhého typu stereofonních sluchátek

výkonů, takže jejich zkršení je nepatrné a zcela nepostřehnutelné.

#### Volba reproduktorů

Z AR známe konstrukci stereosluchátek, v níž bylo použito dvou reproduktorů  $\varnothing 10$  cm Tesla ARO 211. Protože tyto reproduktory jednak nejsou již běžné na trhu, jednak byly příliš těžké, sáhneme po jiných. Z miniaturních typů se nabízí Tesla ARO 032, či Kovopodnik Brno 60/19, nebo Tesla ARZ 081 (není ještě na trhu). Ale pozor! Při jejich použití je si třeba uvědomit, že jsou určeny pro miniaturní tranzistorové přijímače a podle toho též vypadá (nebo má vypadat) jejich charakteristi-

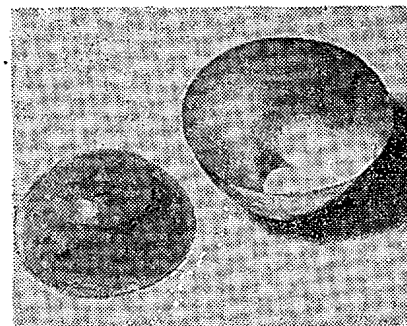
ka (AR 1/62). U reproduktorů pro miniaturní tranzistorové přijímače se totiž požaduje co největší citlivost v pásmu 300 až 4000 Hz. Citlivost pro vyšší kmitočty již není žádoucí, neboť modulace rozhlasových signálů dosahuje jen 4,5 kHz a při širším kmitočtovém pásmu vyniká velmi nepříznivě šum přijímače. Šum je zvláště patrný při omezených basech (což je dáno malým reproduktorem a malou skříňkou) a obzvláště tam, kde v přijímači není zavedena záporná zpětná vazba, aby se plně využilo zisku miniaturního zesilovače. Je tedy citlivost miniaturních reproduktorků pro tranzistorové přijímače nad 4000 Hz spíše na závalu. Pro požadovaný účel,

tj. pro použití v stereofonních sluchátkách, se však omezená citlivost na horním konci zvukového spektra projeví nepříznivě, ačkoliv bychom spíše předpokládali, že tomu bude tak na dolním konci! Proto pro konstrukci sluchátek je třeba vybrat takové reproduktorky, jejichž kmitočtová charakteristika (měřená běžným způsobem v ozvučné desce) je vyrovnaná na straně vysokých kmitočtů.

Z kmitočtových charakteristik miniaturních reproduktorů v AR 1/62 str. 13 bylo odvozeno, že jako nejvhodnější typ se jeví výrobek Kovopodniku Brno 60/19, dále pak Tesla ARO 032. Pro oba typy byla vyrobena sluchátka příslušných rozměrů. Při zkoušení se ukázalo, že výrobek Kovopodniku splňuje požadované vlastnosti, tj. přenos vysokých kmitočtů i nad 10 kHz, zatímco u výrobku Tesly byl již pokles vysokých tónů (proti mohutné a čisté znějícím basům) již zatelný. Určité zlepšení přineslo v tomto případě natření střední části membrány acetonovým lakem. Protože však dále sluchátka s brněnskými reproduktorky jsou značně menší a lehčí, lze jen doporučit jejich použití

#### Rozpiska součástí

díl	součást	hrubý rozměr mm	materiál	ks	poznámka
1	vnitřní forma mušle	$\varnothing 65/30$	hliník	1	není podmínkou, jen pro výrobu více kusů
2	forma víčka	$\varnothing 65/15$	ocel	1	není podmínkou, jen pro výrobu více kusů
3	forma víčka (vytvoř. náústku)	$\varnothing 25/20$	hliník	1	není podmínkou, jen pro výrobu více kusů
4	mušle	$\varnothing 65/40$	dentacryl	2	odlitek s vložkou
5	víčko	$\varnothing 65/5$	dentacryl	2	odlitek s vložkou
6	příchytka	18/1, 5/62	dural	2	
7	most	18/2/306	dural	1	
8	propojovací šňůra magnetofonu Start s konektorem			1	
9	polštářek	120/60/5	pěn. PVC pěn. guma	1	na oblepení mostu
10	tlumení	$\varnothing 50/5$	pěn. PVC pěn. guma	2	jako vložky do mušlí
11	reproduktor Kovopodnik Brno.60/19			2	
12	šroubky	M 4/10 M 3/4 M 2/10	ocel ocel mosaz	2 4 6	



Obr. 5. Odlitek sluchátkové mušle. Vedle něho pak kovová vnější forma



Obr. 6. Souprava dentacrylu pro odlévání. Pod ní se nachází sestavená forma pro odlití víčka mušle, vpravo hotový odlitek

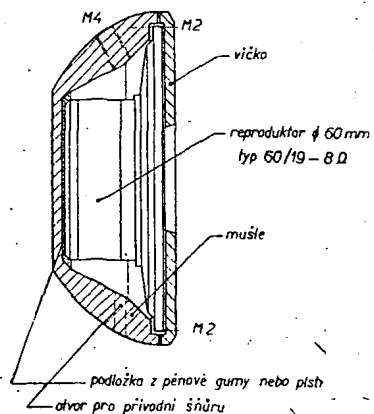
pro požadovaný účel. Sluchátka s reproduktorky ARZ 081 nemohla být zkoušena, neboť je autor neměl k dispozici.

#### Konstrukce sluchátek

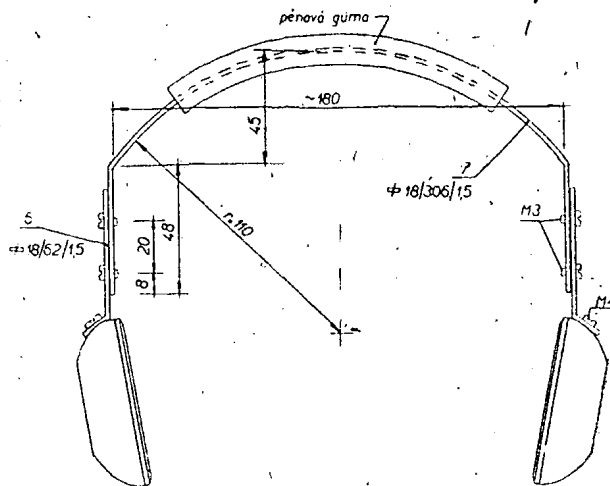
Součástí je velmi málo: jsou to především dva miniaturní reproduktory o  $\varnothing$  60 mm, dále krycí mušle z umělé hmoty s víčky, pružný spojovací most s dvěma příchytkami a náhlavním polštářkem z pěnové gumy a konečně přívodní šňůra s konektorem včetně několika málo nezbytných šroubků M2, M3 a M4.

Protože mušle nejsou na trhu, musíme si je vyrobit. Odlijeme je z dentacrylu (žlutý nebo bezbarvý), případně z duracrylu. Jako forma pro mušle dobře poslouží parabola plechového krytu reflektoru na kolo či jiný kulovitý předmět (obr. 5); nebo si formu uděláme z moduritu (modelovací hlina podobná formě, jejíž tvar se fixuje povahením ve vodě), či případně ze sádky. Protože mušle je vyduť, je třeba pamatovat při výrobě formy i na jádro, které zajišťuje dostatečný prostor v odlitku pro umístění reproduktorky – viz obr. 4, díl 1. Protože odléváním vznikne odlitek se všemi požadovanými drážkami, není po vyhotovení třeba jej upravovat na soustruhu. Forma pak poslouží pro zhotovení další mušle.

Stejným způsobem získáme i odlitky



Obr. 7. Charakteristický řez sluchátkem



Obr. 8. Rozměrový výkres sluchátkové sestavy

víček. K tomu účelu slouží forma (díle 2 a díle 3) jež se skládá ze dvou kusů. Aby se dentacryl při odlévání nerozlil, je třeba díle 2 obtočit pruhem papíru nebo vyřezaného filmového pásu – viz obr. 6. Pro odlití jedné mušle potřebujeme 2,5 odměrky práškovitého dentacrylu, pro odlití víčka 1,5 odměrky.

Aby hotové odlitky nebyly křehké, vkládáme do forem před odléváním příslušné velký kus silonového tkaniva či jiné pevné látky, která výrobek znamenitě vyztuží. Tuhnutí odlitků trvá asi dvě hodiny. Přitom je důležité, aby formy byly izolovány, neboť jinak by došlo k jejich eventuálnímu spojení s dentacrylem. Izolaci kovových forem provádíme slabým nátěrem parafinu rozpuštěného v benzínu, izolaci papírových a sádrových forem vodním sklem nebo celofánem.

Praktičnost forem se osvědčí hlavně tehdy, budeme-li zhotovovat více sluchátek. Požadujeme-li jen jeden pár, pak je možné zhotovit odlitky jen jako hrubé kusy do jednoduché papírové formy a na žádaný tvar je upravovat na soustruhu. (V Praze je to možné v zámečnické samoobsluze Kovodílo – Ječná ulice.)

Podle druhu formy bude povrch odlitku více či méně hladký. Použijeme-li správně namíchané směsi (tj. na dva díly prášku jeden díl tekutiny) a hladce obroubených suchých forem a nezahřeje-li se dentacryl nadměrně během tuhnutí, je povrch a tvar odlitků dokonalý. U mušle je jen třeba opílovat nebo obrousit líc zadní stěny, který je nerovný. U víčka pak zbrousíme na smírkovém papíře celý vnější povrch, který je mírně drsný, neboť tuhne ve styku se vzduchem (a nikoliv s formou tak jako líc mušle).

Víčko je spojeno s mušlí pomocí tří šroubků M2, které procházejí po vložení reproduktorky okrajem jeho koše. Pro ně je třeba vypílovat jehlovým pilníkem mělké zářezy. Stažením víčka k mušlí je koš reproduktoru dostatečně sevřen. Aby bylo zabráněno eventuální rezonanci, je zadní stěna mušle zevnitř polepena plstí nebo pěnovou gumou, čímž se navíc ještě zmenší škodlivý prostor a utlumí tak pohyb membrány.

Další součástí je spojovací most, k němuž respektive k jeho posuvným příchytkám (díle 6) jsou mušle připojeny

vždy jedním šroubem M4-z boku, takže se mohou v malých mezích natačet podle tvaru hlavy. Most i příchytky jsou vyrobeny z páskového pružného duralu. Střední část mostu (díle 7) je obalena pěnovou gumou.

V každé mušli je vyvrtán otvor (obr. 7), jímž je protažena přívodní dvou-pólová šňůra. S výhodou lze zde použít spojovací čtyřpólové šňůry magnetofonu. Start, která je již opatřena na obou koncích normalizovanými konektory. (Běžně na trhu za 17,50 Kčs.) Jeden konektor odstraníme, šňůru, jež má tvar dvoulinky a u níž je každý vodič stíněný, rozřízneme na délku asi 30 cm a každý konec natáhneme do jedné mušle. Zde jej zajistíme proti vytržení kouskem igelitového pásu staženého drátem. Při připojování reproduktorů dodržíme jejich pólování (označeno červenou barvou na magnetu). Při nejistotě je třeba se o tom přesvědčit poslechem, či ještě lépe přiložením ploché baterie. V obou případech se musí membrána vychýlit stejným směrem!

#### Připojování sluchátek k zesilovači

Jak již bylo řečeno, je potřebný příkon pro sluchátka velmi malý. Abychom je nepřebudili, připojujeme je k výstupům stereofonních zesilovačů přes sériové srážecí odpory či přes přizpůsobovací transformátory. Předradné odpory stráví přebytké výstupní napětí, takže sluchátka dostanou správný díl – tak je tedy zapojujeme na nízkohomové výstupy stereofonních výkonových zesilovačů. V případě použití jednoduchých tranzistorových zesilovačů připojujeme sluchátka prostřednictvím převodních autotransformátorů, čímž dostaneme správné impedanční přizpůsobení a tím i nezkrácený přednes. Převod volíme cca 20 : 1, průřez středního sloupku jádra 1 cm<sup>2</sup>. Použijeme-li odporů (jejich hodnota se pohybuje mezi 200 až 1000  $\Omega$ ), pak je s výhodou umísťujeme přímo do mušlí, kde je pro ně dostatek prostoru. Vyhoví pro zatížení 0,25 W.

Poslechové zkoušky těchto i jiných stereofonních sluchátek dokázaly, že i při jednoduchém provedení zůstává zachován kouzelný dojem prostoru, jak jej známe z poslechu dobrých stereofonních snímků. Závěrem přejí každému, kdo si je pořídí, aby měl dostatek kvalitních stereofonních nahrávek. Což ovšem zase záleží na Gramozávodech.



noty  $1g_{11e}, 1C_{11e}, 1g_{12e}, 1C_{12e}, 1|y_{21e}|, 1\varphi_{21e}, 1g_{22e}$  a  $1C_{22e}$ , pro kmitočty  $f_2$  pak hodnoty  $2g_{11e}, 2C_{11e}, 2g_{12e}, 2C_{12e}, 2|y_{21e}|, 2\varphi_{21e}, 2g_{22e}$  a  $2C_{22e}$ , pak pro daný kmitočet  $f$  dostaneme příslušné hodnoty ze vzorců

$$g_{11e} = \frac{1g_{11e}}{q_{11}} \quad (126)$$

$$\frac{(m^2 q_{11} - p_{11}) + x^2(p_{11} - q_{11})}{(m^2 - p_{11}) + x^2(p_{11} - 1)}$$

$$C_{11e} = 1C_{11e} \cdot \frac{m^2 - 1}{(m^2 - p_{11}) + x^2(p_{11} - 1)}$$

$$g_{12e} = \frac{1g_{12e}}{q_{12}}$$

$$\frac{(m^2 q_{12} - p_{12}) + x^2(p_{12} - q_{12})}{(m^2 - p_{12}) + x^2(p_{12} - 1)} \quad (127)$$

$$C_{12e} = 1C_{12e} \cdot \frac{m^2 - 1}{(m^2 - p_{12}) + x^2(p_{12} - 1)}$$

$$g_{22e} = \frac{1g_{22e}}{q_{22e}} \quad (128)$$

$$\frac{(m^2 q_{22} - p_{22}) + x^2(p_{22} - q_{22})}{(m^2 - p_{22}) + x^2(p_{22} - 1)}$$

$$C_{22e} = 1C_{22e} \cdot \frac{m^2 - 1}{(m^2 - p_{22}) + x^2(p_{22} - 1)}$$

$$|y_{21e}| = 1|y_{21e}| \cdot \sqrt{\frac{m^2 - 1}{(m^2 - p_{11}) + x^2(p_{11} - 1)}}$$

$$\tan \varphi_{21e} = -x \cdot \sqrt{\frac{p_{11} - 1}{m^2 - p_{11}}}$$

$$\frac{1g_{11e}}{(m^2 - p_{11}) + x^2(p_{11} - 1)} \quad (129)$$

Neoznačené veličiny ve vzorcích jsou definovány následovně:

$$x = \frac{f}{f_1}; m = \frac{f_2}{f_1}; q_{11} = \frac{1g_{11e}}{2g_{11e}}; p_{11} = \frac{1C_{11e}}{2C_{11e}}; q_{12} = \frac{1g_{12e}}{2g_{12e}}; p_{12} = \frac{1C_{12e}}{2C_{12e}}; q_{22} = \frac{1g_{22e}}{2g_{22e}}; p_{22} = \frac{1C_{22e}}{2C_{22e}} \quad (130)$$

Závěrem k této stati je nutno poznamenat, že problém získání dostatečně přesných parametrů tranzistoru pro daný kmitočet bude rozřešen teprve tehdy, až výrobci budou příslušná data publikovat, nejlépe ve formě grafu na obr. 107. Všechny ostatní metody jsou více nebo méně uspokojiví náhražky.

**Příklad 9.** Pomocí grafu na obr. 107 zjistěte parametry tranzistoru OC170 na kmitočtu  $f = 3,7$  MHz. Data tranzistoru na kmitočtu 10,7 MHz jsou uvedena v tab. XIII.

**Řešení:** Pro jednotlivé parametry odečteme na obr. 107 hodnoty čísel  $m$ , který je uveden v následující tabulce a podle vzorce (125) dostaneme hodnoty, uvedené v téže tabulce.

Parametr	Hodnota pro 10,7 MHz	Hodnota čísel $m$ na 3,7 MHz	Hodnota
$g_{11e}$	2,5 mS	0,45	1,13 mS
$C_{11e}$	65 pF	1,15	75 pF
$g_{12e}$	-0,018 mS	0,44	-0,008 mS
$C_{12e}$	-1,4 pF	1,3	-1,8 pF
$ y_{21e} $	32 mS	1,1	35 mS
$\varphi_{21e}$	-25°	0,46	-11,5°
$g_{22e}$	0,06 mS	0,36	0,0216 mS
$C_{22e}$	4,5 pF	1,1	5 pF

**Příklad 10.** Zjistěte parametry vf tranzistoru OC170 na kmitočtu  $f = 3,7$  MHz pomocí známých hodnot na kmitočtech 0,45 MHz a 10,7 MHz. Srovněte vypočítané hodnoty se skutečnými, které byly určeny v příkladě 9.

**Řešení:** Podle [2] a [6] jsou parametry tranzistoru pro oba kmitočty určeny hodnotami v následující tabulce:

Parametr	$f_1 = 0,45$ MHz	$f_2 = 10,7$ MHz	Kmitočet
$g_{11e}$	0,4 mS	2,5 mS	
$C_{11e}$	80 pF	65 pF	
$-g_{12e}$	0,0001 mS	0,018 mS	
$-C_{12e}$	1,8 pF	1,4 pF	
$ y_{21e} $	37 mS	32 mS	
$\varphi_{21e}$	-1°	-25°	
$g_{22e}$	0,0002 mS	0,06 mS	
$C_{22e}$	5 pF	4,5 pF	

V tabulce XIII na str. 54 Přehledu tranzistorové techniky si láskavě opravte označení průtočností vodičů na  $-g_{12e}$ .

zen hodnotou 40 dB, která je mezi určenou praxí, do níž lze s výkonovým zesílením tranzistoru jít, aniž by vznikaly potíže se stabilitou zesilovače. Při překročení meze 40 dB (tj. napětové stokrát z báze na bázi následujícího stupně) hrozí nebezpečí vzniku vlastních oscilací. Je třeba také poznamenat, že mezi 40 dB není zpravidla ani dosaženo na slitinových vf tranzistorů, zato je vždy podstatně překročeno u difúzních a dalších moderních typů vf tranzistorů. U těchto tranzistorů se pak návrh zesilovače bude lišit podle toho, zda zesilovač pracuje v oblasti nízkých kmitočtů (na obr. 105 do kmitočtu  $f_p$ ), nebo zda má pracovat v oblasti kmitočtů, kde  $W_e$  i  $W_{ep}$  klesá, tedy pro kmitočty větší než  $f_p$ . Zdůrazněme si hned zde zdánlivě paradoxní závěr, že s vf tranzistorovými zesilovači na nízkých kmitočtech ( $f < f_p$ ) bývají zpravidla větší potíže, než se zesilovači na kmitočtech vyšších ( $f > f_p$ ).

Praktický průběh dosažitelného výkonového zisku  $W_e$  pro tranzistor OC170 je na kreslen na obr. 106. Přerušovanou čarou je nakreslen průběh použitelného výkonového zesílení  $W_{pe}$ .

**Příklad 6.** Vypočítejte dosažitelný výkonový zisk tranzistoru OC170 na kmitočtech 0,455 MHz a 10,7 MHz. Příslušné parametry jsou v následující tabulce.

Kmitočet	0,455 MHz	10,7 MHz
$ y_{21e} $	37 mS	32 mS
$g_{11e}$	0,4 mS	2,5 mS
$g_{22e}$	0,0002 mS	0,06 mS

**Řešení:** Dosazením do vzorce (118) dostaneme

$$W_{e0,455} = \frac{37^2}{4 \cdot 0,4 \cdot 0,0002} = 4280,000 \approx 66,3 \text{ dB}$$

$$W_{e10,7} = \frac{32^2}{4 \cdot 2,5 \cdot 0,06} = 1690 \approx 32,3 \text{ dB}$$

Z výsledků vidíme, že dosažitelný výkonový zesílení zejména na 0,455 MHz je velmi velké, takže jej zpravidla ani nebude možno využít.

**Příklad 7.** Určete dosažitelný výkonový zisk elektrony PC86 v zapojení se společnou katodou pro kmitočet 100 MHz. Její data z tabulky XIII jsou:

$$|S| = 14 \text{ mS}$$

$$G_T = 0,1 \text{ mS}$$

$$R_1 = 4,85 \text{ k}\Omega$$

**Řešení:** Dosazením do vzorce (121) dostaneme

$$W_{k100} = \frac{14^2 \cdot 4,85}{4 \cdot 0,1} = 2370 \approx 33,7 \text{ dB}$$

Jak ukazuje srovnání s obr. 106, je tato hodnota podstatně vyšší než u tranzistoru OC170.

### 22.5.3. Mezní kmitočty tranzistoru

Mezní kmitočet tranzistoru má označovat hranici, při které se určitá vlastnost, související se schopností tranzistoru zesilovat napětí vysokých kmitočtů, mění. Pro tranzistory je výrobci udáváno několik mezních kmitočtů, takže vyznat se v jejich významech a dokázat porovnat vzájemně třebas výroby dvou firem není snadné, neboť každá z nich může používat jiné definice mezních kmitočtů. Orientaci znesnadňuje i okolnost, že jednotlivé mezní kmitočty bývají označovány různými různými výrobcí a že jednotlivé značení se prosazuje jen pomalu. Je třeba zdůraznit hned na počátku, že tranzistor může pracovat i za svým mezním kmitočtem. Situace je zde taková, že počet různých druhů činnosti tranzistoru (např. zesilování výkonu, přeměna kmitočtu atd.) se zvyšujícím se kmitočtem klesá. Charakteristické hodnoty kmitočtů, při nichž zaniká určitá schopnost tranzistoru, jsou právě mezní kmitočty. Katalogy výrobců udávají obvykle následující mezní kmitočty:

- a)  $f_{\alpha e}$  ... kmitočet, při němž proudový zesilovací činitel  $\alpha_e$  v zapojení se společným emitorem klesne na  $1/\sqrt{2}$  hodnoty při kmitočtu 1 kHz, tedy o 3 dB.
- b)  $f_{\alpha b}$  ... totéž pro zapojení se společnou bází, tedy pro činitel  $\alpha_b$ .
- c)  $f_1$  ... kmitočet, při němž proudový zesilovací činitel  $\alpha_e$  klesne na hodnotu jedna.
- d)  $f_m$  ... kmitočet, při kterém tranzistor přestává pracovat jako oscilátor, tedy při němž je hodnota dosažitelného výkonového zisku  $W_e$  rovna jedné (tedy 0 dB).

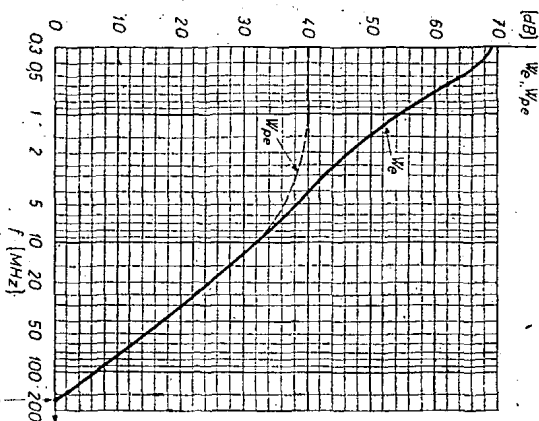
Uvedená označení jsou nejobvyklejší, vyskytují se však i odlišná. V takovém případě je nutné podle definice usoudit, o který mezní kmitočet vlastně jde. Všechny druhy mezních kmitočtů jsou označeny v grafech na obr. 102 a 105. Konkrétní hodnoty pro tranzistor OC170 jsou označeny na obr. 103, 104 a 106. Jsou to následující hodnoty:

$$f_{\alpha e} = 0,82 \text{ MHz}$$

$$f_1 = 70 \text{ MHz}$$

$$f_{\alpha b} = 93 \text{ MHz}$$

$$f_m = 165 \text{ MHz}$$



Obř. 106. Průběh dosažitelného zisku  $W_p$  u tranzistoru OC170 v závislosti na kmitočtu. Přerušovanou čarou je označen průběh použití teplotního výkonového zisku  $W_{pe}$ .

Vidíme, že jednotlivé mezní kmitočty jsou od sebe dosti vzdáleny a že tedy meze, které mají označovat, jsou dosti různé. Jejich význam je zhruba následující:

- a) v rozsahu kmitočtů  $0 \div f_{ae}$  se zesílení tranzistoru v zapojení se společným emítorem nebude prakticky měnit a nabývá své maximální hodnoty;
- b) v rozsahu kmitočtů  $f_{ae} \div f_{f/2}$  zesílení tranzistoru sice klesá, avšak zůstává přes- to dobré a lze jej snadno dosáhnout. Podobně i šumové vlastnosti zůstávají pří- znivě, takže v tomto rozsahu lze s tran- zistorem konstruovat vř zesilovače dob- rými vlastnostmi a tranzistor lze používat pro všechny druhy obvodů v zapojení se společným emítorem;
- c) v rozsahu  $f_{f/2} \div f_{ab}$  zesílení tranzistoru dále klesá a lze jej obvykle použít jako ze- silovač, směšovač, oscilátor nebo násobit- jen v zapojení se společnou bází. Šumové číslo zesilovačů a směšovačů v tomto roz- sahu poměrně prudce stoupá;
- d) v rozsahu  $f_{ab} \div f_m$  nelze tranzistoru užít jako zesilovač, bude však při pečlivém dimenzování obvodů schopen pracovat jako oscilátor, násobit kmitočtu nebo

směšovač. Mezní kmitočet  $f_m$  byl defino- ván jako kmitočet, při němž dosažitelný výkonový zisk je roven jedné. To známe- ná, že není možno s tranzistorem o nomi- nálních (tabulkových) hodnotách para- metrů postavit oscilátor, který by kmital na vyšším kmitočtu než  $f_m$ . Spíše tomu bude naopak, neboť dosažitelné výkonové zesi- lení bylo podle vzorce (116) definováno za předpokladu ideálního přízrůsobení a nulových ztrát vnějších obvodů, což je v praxi nedosažitelné. Poznamenejme, že smíříme-li se s určitou výkonovou ztrá- tou, můžeme tranzistor použít i nad mez- ním kmitočtem  $f_m$  jako násobit kmitočtu nebo směšovač. Je však třeba říci, že je to nouzové řešení, které však může být někdy užitečné.

Mezní kmitočet  $f_{ae}$  bývá udáván hlavně u nf tranzistorů, u vř tranzistorů jej výrobci prakticky neudávají. Měl by význam jen pro konstrukci širokopásmových zesilovačů vza- pojení se společným emítorem.

Mnohem častěji bývá udáván mezní kmi- točet  $f_{ab}$ , který už lépe vyjadřuje mez zesi- lovacích schopností tranzistoru. Má záse hlavní význam pro konstrukci širokopá- smových zesilovačů v zapojení se společnou bází. V poslední době se od jeho udávání upouští.

Velmi často bývá výrobci udáván mezní kmitočet  $f_{\alpha}$ . S předchozími dvěma mezními kmitočty souvisí následujícími vztahy [3]:

$$f_{ae} = \frac{f_{\alpha}}{\alpha_{eo}} \quad (122)$$

$$f_{ab} = (0,5 \div 0,85) f_{ab} \quad (123)$$

Vztah (123) je empirický a platí hlavně pro moderní druhy vř tranzistorů. Avšak ani údaj mezního kmitočtu není plně postaču- jící pro posouzení zesilovacích schopností tranzistoru, protože ke stanovení výkono- vého zisku  $W_p$  bychom potřebovali ještě znát vstupní a výstupní vodivost. A tak uda- jem, který nejlépe vystihuje mez zesilova- cích schopností tranzistoru, je údaj o mez- ním kmitočtu  $f_m$ . Použitím grafu na obr. 105 můžeme snadno s postarujícími přiblíženosti určit, jaké zesílení můžeme od tranzistoro- vého zesilovače v zapojení se společným emítorem na daném kmitočtu  $f$  čekat. Je-li náš kmitočet menší než  $f_m$  (kmitočet  $f_p = f_m/100$ , pak použitélné zesílení bude asi 40 dB. Pro kmitočty  $f$  větší než  $f_p$  (tedy pro kmitočty v klesající části charakteristiky

$W_p$ ) pak použitélné výkonové zesílení určí- me ze vztahu

$$W_{pe} = 20 \log \left( \frac{f_m}{f} \right) \quad (124)$$

Je-li prakticky dosažené zesílení menší než zesílení (124) udané, pak lze soudit na to, že zesilovač je nevhodně dimenzován (špat- né přízrůsobení nebo jiná chyba). Naopak při prakticky dosaženém zesílení podstatně větším než podle vzorce (124) bude zesi- lovač nestabilní (blízký vzniku oscilací) ná- sledkem kladné zpětné vazby.

Mezní kmitočet  $f_m$  bývá udáván přes svou užitečnost méně často, sekváváme se s ním hlavně v sovětské a americké literatuře [3], [4].

V závěru této stať je třeba poznamenat, že jako ostatní parametry, tak i mezní kmi- točty jsou výrobci udávány pro určitý pra- covní bod tranzistoru a že jeho změny se také samy mění. Nevhodným nastavením pracovního bodu můžeme tedy mezní kmi- točet tranzistoru snížit a to v některých pří- padech velmi podstatně. Běžně užívaná na- pětí a proudy tranzistorů, pracujících na vy- sokých kmitočtech, bývají 0,5 až 1 mA proudů, kolektoru při 6 V napětí emitor- kolektor. Maximálního mezního kmitočtu  $f_m$  u moderních tranzistorů dosáhneme při nastavení proudu kolektoru v rozmezí 1 až 3 mA.

**Příklad 8.** Sovětský difúzní tranzistor typu IT 411 má mezní kmitočet podle [3]  $f_m = 400$  MHz. Jakého výkonového zesílení můžeme dosáhnout na kmito- četech:

- a)  $f = 145$  MHz
- b)  $f = 28$  MHz

**Řešení:** Dosazením do vzorce (124) dostaneme:

$$W_{pe145} = 20 \log \left( \frac{400}{145} \right) = 8,8 \text{ dB}$$

$$W_{pe28} = 20 \log \left( \frac{400}{28} \right) = 23,1 \text{ dB}$$

**Příklad 9.** Sovětský difúzní tranzistor typu IT 410 má mezní kmitočet  $f_m = 200$  MHz. Určete kmito- čet  $f_p$ , do kterého lze s tímto tranzistorem konstruovat vř zesilovač s maximálním ziskem asi 40 dB.

**Řešení:** Dosazením do vztahu naznačeném v obr. 105 dostaneme:

$$f_p = \frac{200}{100} = 2 \text{ MHz}$$

## 22. 6. Změny parametrů vř tranzistoru se změnou kmitočtu

V předchozích kapitolách bylo ukázáno, že parametry vř tranzistoru se poměrně

značně mění s kmitočtem. I u elektronek pozorujeme takové změny některých jejích parametrů v oblasti VKV, např. vstupní vo- divost  $G$ , která roste se tlvcem kmitočtu. U tranzistoru spočívá rozdíl proci elektron- ce v tom, že počet parametrů, které se s kmitočtem mění, je větší a změny složi- tejší.

Fyzikální charakter změn parametrů byl ukázán v kap. 22.2, 22.3 a 22.4. K tomu, aby konstrukter mohl určit parametry zvo- le- něho tranzistoru pro libovolný kmitočet, publikují výrobci obvykle příliž málo hodnot a tak by tato úloha těžká. Přístroji, které by měřily parametry vř tranzistorů, je po- měrně málo a nadto jsou nákladné, takže ze- jména pro amatéra nepřipadá jejich užiti prakticky v úvahu. Různá náhradní schéma- ta, jako např. Giacolettovo, dávají jen hrubý obraz o tom, jaké změny parametrů lze oče- kávat, takže jsou skutečně „náhražkové“. Navíc platí jen pro omezené pásmo kmito- čtů.

Jen pro několik velmi rozšířených typů tranzistorů, např. OC170, udávají výrobci jeho parametry pro široké pásmo kmitočtů, takže úloha určení parametrů je pak velmi snádná. Příklad grafu, z něhož je možné určit základní parametry tranzistoru OC170 v pásmu kmitočtů 0,5–100 MHz, je uveden na obr. 107. Za základ jsou zde vzázy para- metry tranzistoru OC170 při kmitočtu 10,7 MHz. Pro každý parameter lze z tohoto grafu určit koeficient  $m$ , kterým násobíme dotčený parameter  $g_{10,7}$  pro kmitočet 10,7 MHz, čímž dostaneme hodnotu para- metru  $g$  pro dotčený kmitočet  $f$ . Příslušný vzorec má tvar

$$g = m \cdot g_{10,7} \quad (125)$$

Známe-li prvky Giacolettova náhradního schématu, můžeme příslušné parametry admitanční matice vypočítat ze vzorců (112), (113), (114) a dále předtím uvedených vzor- ců (98). Placnost Giacolettova náhradního schématu je omezena přibližně do kmitočtu  $f_{ab}/2$ , jeho nedostatkem také je, že neudává změny výstupní vodivosti a pokládá ji za konstantu, zatímco právě výstupní vodivost  $g_{22}$  se s kmitočtem mění nejrychleji ze všech parametrů.

V řadě případů jsou udány parametry tranzistoru pro dva kmitočty  $f_1$  a  $f_2$ . V ta- kovém případě je možné podle [5] vypočítat hodnoty parametrů pro široký rozsah kmi- točtů. Jestliže pro kmitočet  $f_1$  známe hod-

## PŘEHLED TRANZISTOROVÉ TECHNIKY

# Jak se vyrábí



Ano, vyrábí. O písemnictví se zpravidla tohoto termínu neužívá a pisatelé, kteří píšou o psaní, bývají ve volbě svých výrazů, dotýkajících se také jejich činnosti, delikátnější. Literární dílo se větším dílem tvoří, rodí, vzniká za tvůrčích pochybností přetavováním v kadlubu svého jáství – ale vyrábět? Fuj! A tak se Karel Čapek dopustil téměř nevkusnosti, když napsal o novinách, filmu a divadle „Jak se co dělá“. Pravda, ve svých vyprávěnkách se nezabýval jen duchovněm, nýbrž vzdal i potřebný hold práci rukodilné, jež nese vedle autora a redaktora stejnou odpovědnost za vyjití na světlo i těch nejkrasomnějších výtvorů. A tím je tak blízký nám – technickým duším, které jsou poučeny zkušenostmi s uplatňováním zlepšováků. Chápeme jaksi samozřejmě, že od myšlenky k hotovému dílu je cesta dlouhá a trnitá, zahrnující též etapu výroby jakožto vlastně nejdůležitější. Protože nač je dobrý sebelepší nápad, není-li dokonale realizován! To nám drasticky a dost často předvádí televizor, když ve vysílači nebo ve studiu není pečlivě udržována úroveň signálu. Kromě toho již od dob Gensfleische řečeného Gutenberg se k hotovení písemných projevů užívá strojů, jejichž produkty se pak objevují ve více exemplářích – hromadně.

Amatérské radio i jiná literatura se tedy vyrábí.

Jako každá výroba, trvá i výroba časopisu nějakou dobu. Porovnáme-li pak výrobní lhůtu Amatérského radia s výrobní lhůtou mnohých výrobků slaboproudého průmyslu, není těch šest neděl až dva měsíce ani tolik, jak by se na první pohled zdálo. Pohlédme jen, co se do té doby musí všechno vějit.

Tak jako všude, i u nás v redakci se plánuje. Základním dokumentem plánování jsou pro nás usnesení ústředního výboru Svazarmu, z nichž pak stále – neaktuálnější – usnesení III. pléna z března 1962 a usnesení 6. pléna z 18. ledna 1963. Z těchto usnesení vyplynuly určité úkoly pro další rozvoj radiistiky a tím i pro směr, jímž bude veden obsah časopisu. Tyto úkoly si redakce rozpracovala do svého výhledového plánu. Jsou zcela konkrétní. „Hned v úvodu usnesení k radiistické činnosti se říká: Moderní vojenská technika je stále více ovlivňována rozvojem radioelektroniky. Příprava vojsk se stále více přenáší do oblasti vědy a techniky. Zjevně elektronická sdělovací zařízení pro mechanizaci štábních

prací a velení, telemetrická ovládací zařízení a radiolokace jsou svou složitostí náročné na řízení, obsluhu i údržbu“, připomíná na schůzi redakční rady s. Navrátil. „Je tedy záhodno věnovat stále pozornost technice VKV, která hraje ve vojenské technice eminentní úlohu.“ – „To mi připomíná, že by OK1VR měl konečně vypracovat závěr svého anténářského článku“, dodává soudruh Sedláček a v zápisu z jednání redakční rady na jaře se objevuje položka: „Projednat s OK1VR zakončení článků o anténách.“

OK1VR má ovšem své starosti. Po několika pohovorech telefonem i osobně je v létě zřejmé, že se VR nemíní vzdát jen tak. Tlak je třeba udržovat. Po šťastně skončeném Dni rekordů na Sněžce se objevuje redaktor AR a v kuchyni české boudy se rezolutně dožaduje: „Kudy se dostanu k tomu radistovi, co má někde nahoře takový ty svý hejblátka a vysílá celou noc? – Že spí? Tak ho vzbudte, že se po něm ptá redaktor“. Stal se velice řídký zátrak – legitimace s červeným nápisem TISK tentokrát vymohla vstup do podkrovní boudy. – Rozespálý Vrčoun vypráví, co všechno bylo slyšet a na haléřavé dotazy, co jako s článkem o anténách, ujišťuje, „že se na tom pracuje“.

Výsledkem opakovaného heroického úsilí je rukopis, přinesený do redakce po vánočních svátcích.

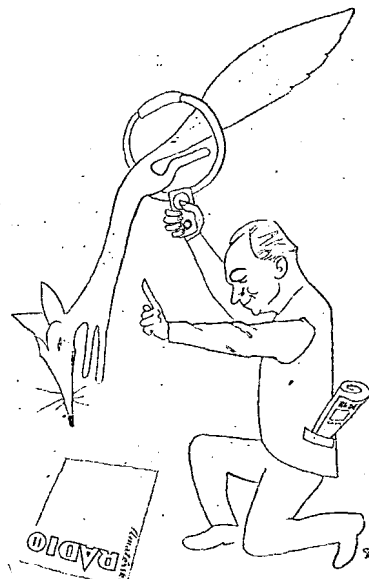
Ne všechny rukopisy se vymáhají hrubou silou. Tak třeba s. inž. Navrátil přednese plán postavit přijímač se soustředěnou selektivitou a s preselektorem, aby se zas jednou objevilo v oboru tranzistorů něco rozumného. Jak jen na to bude mít čas. Den nato přijde mladý muž, představí se jako Zelinka a vytáhne z aktovky přijímač se soustředěnou selektivitou a preselektorem, zkrátka po dlouhé době zas něco rozumného v oboru tranzistorů. Anebo přijdou nevyžádány, krátce po sobě, dva shodné materiály o bezdrátovém přenosu uvnitř uzavřených prostorů pomocí nízkofrekvenčního pole. Takové materiály, došlé „samotokem“, se ovšem málokdy zpracují do nejbližšího čísla, nejde-li opravdu o „bombu“, která nesnese odklad. Vždyť nelze spoléhat, že se číslo nějak sestaví

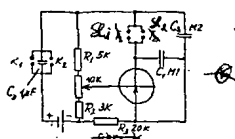
z toho, co pošta na poslední chvíli před uzavěrkou přinese a bůh dá; to by také jednoho krásného dne nebylo z čeho číslo sestavit. A to se nesmí stát, protože tiskárna musí dostat své podle smlouvy a dohodnutého plánu a čtenář podle své záliby včas. Nežlobte se proto, stávající i nastávající páni autoři, že svůj příspěvek hned vzápětí po odeslání neuvidíte vytištěn. Zamontuje se do plánu,... ale to bychom předbíhali. Z vlastní zkušenosti víme, kolik práce dá rozsáhlejší článek a jak je nemilé, když pak lektor nebo redakce nejsou s tím a oním srozuměni. A tak je dobré, když nám, vážení autoři, větší práci nejdříve nabídnete: stručný popis zásadních novinek, co to umí, zkušenosti z provozu, předpokládaný rozsah definitivního rukopisu, schéma tužkou, popřípadě fotografie. Pak můžeme sdělit svoje stanovisko ještě dříve, než se pustíte do obšírného spisování a nákladného fotografování. Se schématy se nerýsujete, stačí jen náčrt tužkou. Ze vzhledu čísla je vidět, že stejně všechno jednotně překresluje.

Došlý, přinesený, doručený rukopis se v redakci zapíše do evidence a u jednoduchých případů jej zpracují redaktori. Jde-li o speciálnější téma, dostane jej některý odborník, zpravidla člen redakční rady (její složení je uvedeno na první straně v tiráži) k lektorskému posouzení. Funkce v redakční radě je dobrovolná a lektor může tuto práci provádět pouze ve svém volném čase, který mu zbývá po zaměstnání. Třeba si nebude moci k rukopisu sednout hned. Proto autorovi oznámíme, že jeho rukopis je evidován pod tím a tím číslem, zaslán lektorovi a o dalším osudu bude zaslána zpráva.

Lektor článek doporučí nebo nedoporučí nebo navrhne změny a doplňky. Nedoporučený rukopis autorovi vrátíme. Závažné změny a zásahy s autorem prokorespondujeme, dohodneme telefonem, nebo i za autorem zajedeme, zvláště je-li vhodné pořídit fotografie na místě. Režii se spotřebou cigaret a černé kávy nesou redaktori ze svého.

V této fázi konečně nastává vlastní redakční zpracování. Rukopis se znovu čte a opravují se chyby stylistické, pravopisné, příčiní se redakční úvod nebo závěr, doplňuje se literatura, kontroluje souhlas textu s obrázky. Zde vypuká souboj s autorovým jazykem, který toužil zřetelně





12 slo. plamo: *1st cell objc.*  
Ametek RADIO *2389*

máte-li zrovna co dělat, nedělejte to u nás. Dveře se i tak div netrhnou: Předně se netopí, neb přišli kamnáři vymazávat kamna. Teplota venku —15°, uvnitř +3°C. Přichází soudruh Babula a nemá si kam sednout; chodí proto od jednoho k druhému a dožaduje se nápadů, aby mohl začít ilustrovat „na slovíčko“. Volá se OK1GM, aby napsal něco o té družici, co ráno vyletěla. Správa budov musí změřit podlahovou plochu a deputace pionýrů ze 79. ZDŠ Perunova 6 se přichází poradit o nehrající krystalce. Telefon žádá zapojení ECC86 a radu, jak naladit televizor, protože „už jsem zatočil všemi jádry a ono to pořád nechce být lepší“. Přichází OK1CX a nese propozice nového závodu, zatímco 1VR si zatím přišel prolisovat v klidu zahraniční časopisy, jak to bylo s tím EME na Oahu. Vzápětí volá tiskárna, zda by nemohli aspoň část rukopisů dostat hned. Přifřel 1GM a podává článek na dálnopisné nudli, protože jiný psací stroj neměl po ruce. A už je tu babička a chce, aby jako tady syn natákal zápis ze schůze úličního výboru. Mezinárodní oddělení volá, že přijela návštěva z Maďarska a ráda by poznala nějaké pražské amatéry (maďarsky nikdo z nás nezná) a v Braníku je středa, to jest nikdo. Zato však nejde soudružka Houšková s předposledními obrázky. Úsekový důvěrník strká hlavu mezi dveře a připomíná, že se schůze úseku všichni čekají jen na nás. Je odmrštěn, zato se však všechno zarazí v okamžiku, kdy přichází „družice“ se zálohami na plat. Tato událost podnítl množství dobrých nápadů pro ilustrace „na slovíčko“, jenže soudruh Babula to stejně nemůže nakreslit, protože se převrhla poslední lahvička tuše na hromádku výkresů. Volá hotel Palace, že čekají pánové z Maďarska. Odchází tam soudruh Škoda a slibuje, že se hned vrátí. Inzerce volá, že máme škrtnout ty ampérmetry 500 A, protože jsou vyprodané...Vrací se 1CX a škrtná ty propozice. Do dveří se valí úsek ROH, že by se chtěli podívat na hokej v našem televizoru a soudruh Guttenberger se obléká, že půjde shánět krabičku tvrdých fotopapírů na titulní obrázek, protože zrovna pošta přinesla negativ. Přichází soudružka Houšková s předposledními obrázky. Předposledními proto, že poslední dostane narýsovat na místě. Někdo vybil pojistky a lampy zhasínají. Škoda nepřijel.

velí vedoucí redaktor a svolává poradu na příští číslo.

Nastává období poměrného klidu, kdy je možné vyjet mezi lidí. Třináctého však přijde z tiskárny balík. Ihned se vyhláší poplach: a) rozstříhat obtahy obrázků a nalepit je na příslušné sloupce obtahy textů, poslat pánům autorům s razítkem:

**Vyznačte laskavě chyby a nezbytně nutné doplňky. (v sazbě již nelze provádět rozsáhlejší úpravy!) a vraťte obratem redakci Amatérského radia.**

b) rozstříhat druhé obtahy obrázků, zkontrolovat podle originálů kompletnost a dodržení formátů, očíslovat a přišpendlit ke druhým sloupcům textu.

c) čist podle rukopisů třetí obsahy textů a vyznačovat v nich modře naše a autorovy chyby, červeně chyby tiskárny. Člověk je tvor škodolibý a redaktoři proto občas vybuchují v řehot: prkatický je praktický, permeabilita se změnila v permeabilitu, konventor má být konvertor, dívku zde čti jako cívku. Korektorské značky se množí, jak sloupce postupně prohlížejí troje oči, oči, pro něž je drobný nonpareil k večeru jedinou šedivou plochou. Znovu se telefonuje dostupným autorům, co chtěl básník říci a zda tohleto tvrzení opravdu „sedí“.

d) přichází nejhezčí okamžik: lámání. Pod štětcem s lepidlem a nůžkami začíná hromada ústřížků. brát na sebe konečné tvar přístihu čísla. Vždycky mi bylo záhadou; jak to autoři píší, že to vyjde přesně na stránky. To jsem ještě nevěděl, jak si pomáhají američtí redaktoři – co si usmyslelo přetéci, vrazí se někam dozadu mezi inzeráty a ať čtenář ukáže svou bystrost – ani jsem neuměl to, co umím dnes: vyškrtnout, co přetéká a připsat, čeho se nedostává. Když se toho nedostává mnoho, vyhledá se kratší článek nebo se použije vhodně dlouhá droboč.

Když je všech 32 stran nalepeno, vepíš se do tohoto zrcadla (ale stejně se tomu říká „špígl“) pro tiskárnu chybějící texty pod obrázky, nakreslí se linky, hvězdičky – a copak slíbíme do příštího čísla? Připravili jsme pro Vás to, co je už v plánu! A tak po dvou dnech opět povelí vedoucí redaktor! „Odneste to!“ – a svolává poradu na příští číslo.

Docházejí obtahy od těch autorů, kteří si na červeném razítku povšimli, že mají vrátit obratem. Stává se, že zbytek textu zůstal nepovšimnut a obtah se hemží dodatky, připsávanými i na přilepený papír, ba je přání opravit i obrázek, jenže







jak řečeno, štočky jsou už hotovy a článek je též zlomen, místa málo.

Kolem osmnáctého klicka cvaká, dveře letí a z tiskárny nesou balík. Ihned se vyhlásí poplach: jsou tu stránky! Nejprve se srovnávají stránkové obtahy, zda lámání bylo provedeno podle nalepeného „špiглу“. Pak se kontroluje, zda byly do sazby přeneseny všechny korektury, vyznačené ve sloupcových obtazích. Nato se podle možnosti vyhová přání autorů a podle jejich korektur se provedou úpravy ve stránkách. A pak tři páry očí čtou vše znovu, titulní stranou počínaje a zadní stranou obálky konče: opravy redakce a autorů modře, chyby tiskárny červeně. Znovu nastávají dohady: Je tenhle vzorec správný, „sedí“ ono tvrzení? Objeví-li se závažná chyba teprve teď je zle. Přelamovat hotové stránky, ó, to mají sazeči velmi rádi!

Na večer je svolána schůze redakční rady. Na pořadu jednání je kromě jiného prohlídka stránkových obtahů příštího čísla a jeden exemplář dostane některý z členů redakční rady domů s příkazem „Zítra ráno vrátit!“. Což není legrace, protože sedání redakční rady umí skončit také ve 2300 SEČ a ráno se rozumí kolem 0800, rovněž SEČ. Z čehož plyne, že funkce v RR je vysoce čestná.

Ráno se do stran vtělí poslední připomínky členů redakční rady a poslední autorské korektury, které ještě pošta přinese, prohlédne se naposled strana po straně a posléze vedoucí redaktor velí: „Odstězte to!“ a svolává poradu na příští číslo.

Za nějaký den volá z tiskárny soudruh Smrčka: „Můžete přijít na náhled.“ Vyhlašuje se poplach a někdo sebere se, jakož i opožděné autorské korektury, sedá na motocykl a jede nahlížet. V dispečinku dostane něco, co se podobá stránkovým obtahům, jenže to nejsou stránkové obtahy; jsou to obtahy formy připravené už ve stroji. Protože moc času není, kontroluje se jen provedení korektur, které byly vyznačeny ve stránkách, podle možnosti se ještě vyhová pánům autorům a zvláště pečlivě se zkontroluje, zda jsou stránky vyřazeny ve správném pořadí, zda některý obrázek není vzhůru nohama a pečlivě se přečtou titulky a texty pod obrázky. Stará zkušenost totiž učí, že nejspíš uteče chyba ve velikém titulku sázeném **STRAHOVEM** nebo pod obrázkem: *Obf. 1. Pohled na krystýrku.*

A když se toto vše v chrámovém tichu korektorny, kde se nemluví, nekouří, nešpásuje a nerozumí jakýmkoliv autorovým nebo redaktorovým jazykovým extempore, stalo, zašeptá si redaktor Amatérského radia „... a zlý pryč!“, naslíní tužku a napíše: c. c. Imprimatur, neboli „s tím, co jest ještě opraviti; budiž vytištěno“, datum, podpis. Požádá faktora s: Mareše, aby si „to“ vzal

a odjíždí domů na poradu na příští číslo.

Kolem pátého, přesné datum se řídí podle toho, zda všechno klaplo nebo také mohl být papír zelektrizován a lepil se, stroj se rozzypal, rozzypala se sazba při přenášení, vypukly dovolené nebo chřipková epidemie – tedy kolem pátého cvakne klicka, dveře letí a přináší nám signální výtisky. To „signální“ je takový ozdobný přívlastek, epitheton ornans, protože jakýpak signál, když se to už stejně prodává v trafikách. Po výtisku se pošle členům redakční rady, aby měli ze své funkce také nějaký požitek; několik výtisků přijde nazmar při výpočtu honorářů (no, konečně!) a občas při uklidňování, když si po všech těch korekturách a nekonečném čtení přečteme, že jsme v „Nezapomeňte, že“ zapomněli opravit data, opsaná ze Sportovního kalendáře, vydaného v roce 1961; na obrázku že pak elektrolyt je rovnou cestou připojen na síť, nebo že u triálu je jeden díl zapojen na kladný pól napájení.

Nu, čím končí výroba Amatérského radia? A víte, že ani nevím? Dostanou ho lidé. Tu se jim něco líbí, tu něco nelíbí, řeknou to dál, někteří to napíší redakci nebo si postěžují na besedách, všechny tyhle zkušenosti se připraví k prodebatování na redakční radě a vedoucí redaktor svolává poradu na příští číslo. Jo, hned přijdu, jen mi tu zvoní telefon: Radio!? – Promiňte, klukům nechodí tranzistorák, všichni jsme jednou začínali – Čím to máš osazené? – Starší ročníky samozřejmě nečetli, jsou mladí... – Stojedničky? Ale to se nedívám... Musíme pořad začínat znovu.

Tak končíme. Protože musíme začít.

### Tranzistorové vibráto ke kytarě

Elektrická kytara nemá rozměrný korpus a tak je snáze „portable“ než obyčejná. Přesto se na tábory nevozí – vezmi u vody proud!

A tak jsem postavil předzesilovač, kombinovaný s vibrátorem, osazený tranzistory. Předzesilovač napájí nf část přijímače „Mír“. Lze však použít jakýkoliv kabelkový tranzistorový přijímač. Předzesilovač i s vibrátorem má nepatrnou spotřebu a pracuje s kolektorovým napětím 3 až 9 V, takže jej lze napájet ze zdroje přijímače.

Nízký kmitočet pro vibráto (3–15 Hz) dodává oscilátor osazený tranzistory 101NU70 ( $T_1$  a  $T_2$ ), který má ve větvi zpětné vazby zařazen Wienův můstek. Kmitočet vibráta je řízen dvojítmým potenciometrem, který je sprážen se spínačem  $S_1$ , jímž lze vibráto vypnout. Napětí oscilátoru vibráta, superponované na kladné napětí přízpůsobené obvodem  $R_{10}$ – $C_5$ , napájí přes  $R_{12}$  kolektor tranzistoru  $T_3$ . Výstup tohoto předzesilovače je připojen přes  $C_7$  na nf část tranzistorového přijímače (před regulátorem hlasitosti). Na kvalitě tranzistorů  $T_1$  a  $T_2$  příliš nezáleží. Sám

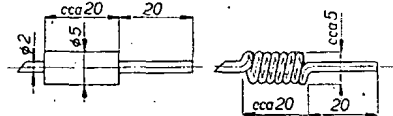
jsem použil tranzistory, které se pro značný zbytkový kolektorový proud a malý zesilovací činitel jinam nehodily. Tranzistor  $T_3$  však musí být kvalitní, aby nezvětšoval šum celého zařízení.

Hodnoty ostatních součástek nejsou kritické až na  $R_{10}$  a  $C_5$ , jimiž je nastavena nejvhodnější velikost zvlnění tónu. Celý tento doplněk lze postavit velmi malý, takže jej lze nosit v pouzdře kytary. Připojení k tranzistorovému přijímači je provedeno malou třípólovou zástrčkou.

Petr Melgr

### Kapesní páječka pro drobné opravy

Často je nutno opravit v elektronickém zařízení maličkost, ale zato v terénu. Pro tyto případy, kdy není po ruce síť, jsme si zhotovili páječí tělísko, které se drží v kleštinách patentní tužky a ohřívá zapalovačem. Tělísko je možno vytvořit z měděné kulatiny o  $\varnothing$  5 mm nebo navinout z měděného drátu o  $\varnothing$  2 mm. Páječko pocínujeme. MŠ



\*\*\*

Americký časopis Radio-Electronics z ledna 1963 oznamuje, že budou používat „moderní“ zkratky pf namísto dosud obvyklé  $\mu\text{F}$ . V obrázku, kresleném podle starší zvyklosti, je již přisazeno v rámečku  $\mu\text{F}$  = PF. Takže ke světové unifikaci tím stejně nedojde, protože správné psaní zní pouze pf.

Dále se oznamuje, že při označování tranzistorů budou užívat symbolu Q místo V- a světe zbož se, v jednom z článků rovněž v americkém časopise QST se mluví o palcové míře jako zastaralé a Lecherovy dráty se cejchují v centimetrech! A tak přece snad jinak praktická Amerika objeví konečně praktické výhody decimálního systému.

-da

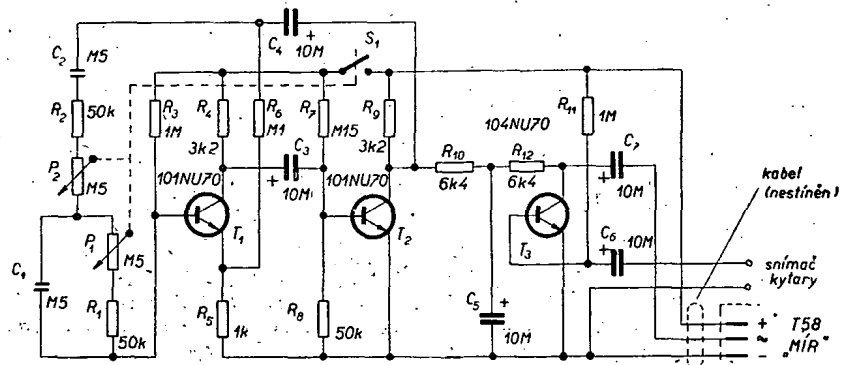
\*\*\*

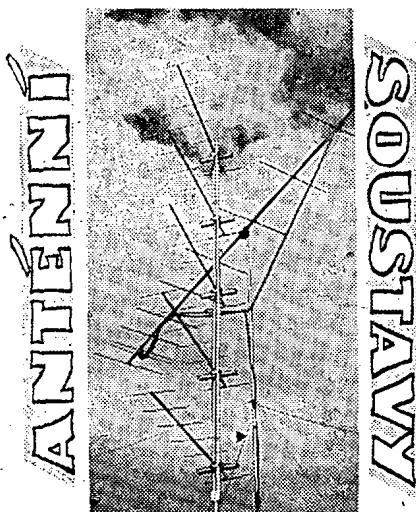
V Leningradě výzkumní pracovníci sestavili tak zvanou radiopilulku, což je v podstatě miniaturní tranzistorový vysílač o rozměrech  $\varnothing$  8 x 20 mm. Tento miniaturní vysílač zcela odstraní nepříjemnosti při klinické praxi, kdy se dosud běžně používala gumová sonda.

Vysílač polkne pacient stejně snadno jako obyčejnou tabletku léku, a vysílač hlásí změny teploty, kyselosti prostředí, kde se nachází a údaje o tlaku v zažívacím ústrojí.

Vysílané signály jsou zachycovány přijímačem, který pracuje do registračního přístroje. Přesná poloha vysílače se určuje rentgenem. Očekává se další zlepšení vysílače, který bude schopen vysílat více údajů než tři.

M. U.





Jindra Macoun, OK1VR

## 1. Úvod

Charakteristickým rysem dálkové komunikace na VKV je přímá souvislost mezi kvalitou komunikační soupravy a dosahem, resp. překlenutou vzdáleností. Charakteristickým rysem správně chápané amatérské činnosti na VKV pásmech pak je – nebo by měla být – snaha zlepšovat parametry používaných zařízení (přijímačů, vysílačů antén) na maximální možnou mez, a tak vytvořit základní předpoklady pro komunikaci na značné vzdálenosti i za běžných, normálních podmínek šíření. Zatímco příkon vysílačů je omezen povolenými podmínkami a šumové vlastnosti přijímačů dosažitelnými elektronkami, je další zlepšení dosahu celého zařízení zvýšením energetického přínosu z antény prakticky jedinou a nikoliv neschůdnou cestou. Pro experimentování s dálkovým příjmem televize je to nakonec cesta jediná vzhledem k omezením v konstrukci přijímačů, kdy nelze využít maximální citlivosti zúžením mezifrekvenčního pásma na hodnoty, užívané v přijímačích komunikačních. Pokud nám tedy skutečně jde o zlepšení kvality, tj. o zvýšení dosahu jinak optimálně vyřešeného zařízení, stojí za to, věnovat otázkám zvýšení energetického přínosu z antény větší pozornost.

Již z článků o Yagiho směrových anténách [1] jsme si osvojili základní poznatek o vztahu mezi směrovostí či ziskem, a celkovými rozměry antény. Víme, že anténa může mít tím větší zisk, čím je rozměrnější, čím má větší tzv. účinnou plochu. Zatímco u těchto směrových antén, kde konečným zdrojem záření je tzv. homogenně ozářené ústí antény, tj. např. u parabolických reflektorů, trychtýřů, soufázových antén apod., platí mezi účinnou plochou antény a směrovostí přímá úměrnost – čím větší plocha, tím větší zisk – blíží se směrovost Yagiho antény s rostoucí délkou prakticky určité, konečné hodnotě, jak je patrné z obr. 1. Nemá tudíž smysl zvětšovat délku Yagiho antén nad 3 až 4 λ pro rychle rostoucí nepoměr mezi pořizovacími náklady a klesajícím energetickým přínosem při dalším prodlužování antény, nehledě na potíže, spojené s vlastní konstrukcí i provozem příliš dlouhých antén.

Ekonomicky správná cesta dalšího zvyšování zisku Yagiho antén je v sestavování

V článku budou uvedeny nejdůležitější informace o sestavování jednoduchých směrových antén v anténní soustavě s určitými či optimálními směrovými vlastnostmi. S ohledem na praktické použití jsou probrány soustavy nejvíce užívané na amatérských VKV pásmech nebo pro příjem televize, tj. soustavy složené z jednoduchých – dílčích antén, napájených se stejnou fází a amplitudou.

Podobně jako v článku o Yagiho směrových anténách [1], je i v tomto případě hlavním záměrem autora podat přístupným způsobem základní informace o dalších otázkách anténní problematiky, se kterými se v důsledku pokračujícího rozvoje komunikace a televizního vysílání na velmi krátkých vlnách amatérští pracovníci setkávají, a kterým bylo zatím v dostupné literatuře věnováno málo místa.

vování anténních soustav, složených z jednoduchých Yagiho antén o maximální délce 3 až 4 λ. Optimálním složením 2, 4, 8, 16 základních – dílčích – antén dostáváme anténní soustavu s teoretickým ziskem G (zisk jedné antény), zvětšeným o 3, 6, 9, 12 dB. To znamená, že každým zdvojením antény nebo anténní soustavy nám vyzážený výkon v žádaném směru teoreticky stoupne dvakrát (o 100 %), resp. napětí na vstupu přijímače 1,4krát (o 40 %). Ve skutečnosti je přírůstek zisku poněkud menší než 3 dB, takže pro praktickou kalkulaci počítáme max. přírůstkem 2,5 až 2,8 dB. Tak např. anténní soustava složená z 2, 4, 8, 16 Yagiho antén o délce 3 λ se ziskem 12,5 dB, může mít v nejlepším případě zisk 15, 17,5, 20 a 22 dB. Tohoto zisku bude dosaženo ovšem jen tehdy, budou-li dílčí antény, z nichž je anténní soustava složena, zařazeny v optimálních vzájemných vzdálenostech a při respektování hledisek impedančních a fázových.

Již zde, v úvodu je třeba zdůraznit, že důvodem pro konstrukci anténních soustav není vždy zvýšení dosahu, tj. hledisko maximálního zisku. Konstrukci anténních soustav řešíme mnohdy úspěšně a často jako jediným možným způsobem i otázku nerušeného příjmu TV obrazu místních nebo nepřítis vzdálených TV vysílačů, kdy máme k dispozici signál sice dostatečně silný, ale znehodnocený odrazy, případně rušením z jiných TV vysílačů ze směru jen málo odlišných od směru žádaného. – Otázka zisku anténních soustav je v těchto případech druhořadá. Nejdůležitější je získat sestavením dvou či více stejných antén v anténní soustavu vhodný tvar směrového diagramu. Jak uvidíme dále, lze totiž volbou vzdálenosti mezi dílčími anténami i způsobem napájení značnou

měrou ovlivnit tvar vyzářovacího diagramu v horizontální nebo vertikální rovině, případně obou rovinách, a tak, částečně nebo úplně vyloučit odrazy, které s jednou, i když dobrou anténou, vyloučit nelze.

Na amatérských VKV pásmech, případně při vysloveně dálkovém příjmu TV, bývá však konstrukce anténních soustav motivována především snahou po dosažení maximálního zisku.

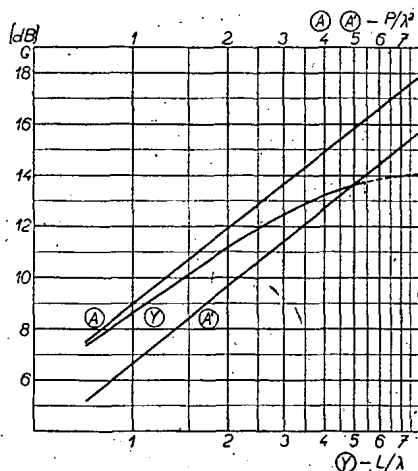
Směrové vlastnosti anténní soustavy (šířka hlavního laloku; počet, úroveň a směr postranních laloků a minim) jsou, dány směrovými vlastnostmi základních – dílčích antén, jejich počtem, uspořádáním, způsobem napájení a vzájemnou vzdáleností. Zatímco u jednoduchých („jednopatrových“) Yagiho antén jsou optimální rozměry většiny běžně užívaných antén výsledkem rozsáhlých prací experimentálních, je možno optimální rozměry anténních soustav již stanovit jednodušeji – výpočtem. Ovšem jen za předpokladu, že jsou známy směrové diagramy (nebo jejich charakteristické hodnoty) těchto základních či dílčích antén v obou rovinách, resp. v rovině, ve které chceme z těchto dílčích antén anténní soustavu sestavovat.

## 2. Uspořádání dílčích antén

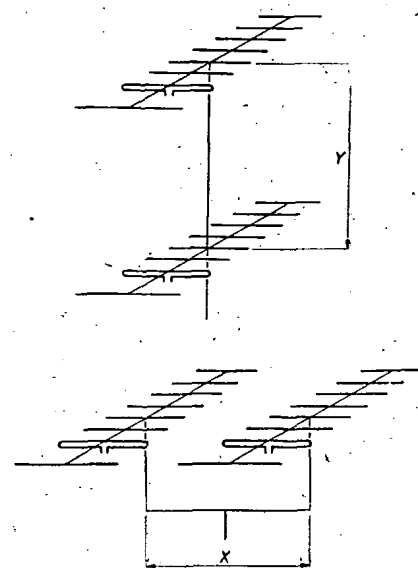
Sestavování dílčích antén v anténní soustavě a charakteristické vlastnosti soustav si nejprve vysvětlíme na nejjednodušší anténní soustavě, složené ze dvou dílčích antén.

Dvě antény lze složit v nejjednodušší anténní soustavě tak, že je zařadíme buď nad sebe (obr. 2a), nebo vedle sebe (obr. 2b). Pro jednoduchost uvažujeme nadále antény horizontálně polarizované.

Při řazení dílčích antén nad sebou se nezmění původní tvar směrového diagramu dílčí antény v rovině horizontální (rovině E). Směrový diagram takové anténní sou-



Obr. 1. Průběhy zisku v závislosti na rozměrech antény A – Teoretický maximální možný zisk v závislosti na ploše homogenně ozářeného ústí antény. Prakticky se mu přibližují zisky antén soufázových. A – Zisk v závislosti na ploše (P) ústí parabolických reflektorů nebo trychtýřů Y – Zisk v závislosti na celkové délce (L) Yagiho antény (ve všech případech se rozumí zisk v dB oproti λ/2 dipólu).

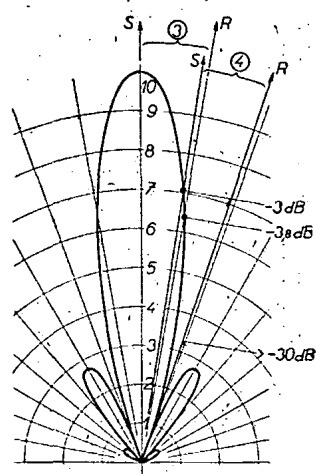
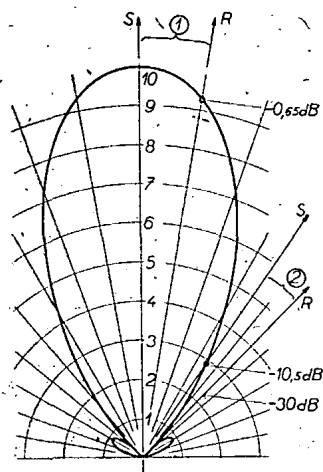


Obr. 2. Nejjednodušší anténní soustava ze dvou dílčích antén nad sebou (2a); vedle sebe (2b).

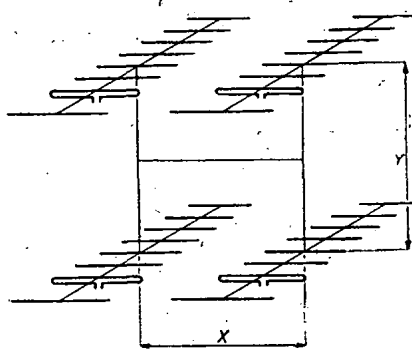
stavy zůstane stejný jako u jednoduché dílčí antény. Nezmění se tedy ani šířka hlavního laloku, ani charakter postranních laloků a minim, ani činitel zpětného příjmu. Prakticky to znamená, že běžná provozní technika na amatérských VKV pásmech nebude řazením antén nad sebou ovlivněna. Při příjmu televize zůstane taková anténní soustava nasměrována stejně jako anténa jednoduchá.

Řazením jednoduchých antén nad sebou je ovlivňován jen směrový diagram v rovině řazení, tj. v rovině vertikální (rovině  $H$ ). V závislosti na vzdálenosti mezi oběma anténami se bude v této rovině měnit charakter směrového diagramu – šířka hlavního laloku, směr, úroveň a počet postranních laloků a minim. Činitel zpětného příjmu však zůstane stejný.

Při řazení antén vedle sebe je tomu naopak. Nezmění se tvar směrového diagramu jednoduché – dílčí antény v rovině vertikální, ale v závislosti na vzdálenosti mezi anténami se bude měnit charakter směrového diagramu v rovině horizontální podobným způsobem, jako v rovině vertikální v případě předchozím. Činitel zpětného příjmu však i v tomto případě zůstane stejný, jaký má původní jednoduchá anténa. Prakticky to znamená, že řazení antén vedle sebe bude mít, na rozdíl od případu předchozího, určitý vliv jak na provozní techniku na amatérských VKV pásmech, tak i na směrování TV přijímacích antén. Výsledný



Obr. 3. Potlačení rušivého signálu ( $R$ ) jednoduchou dvanáctiprvkovou Yagiho anténou (3a); anténní soustavou, sestavenou ze dvou dvanáctiprvkových antén vedle sebe ve vzdálenosti  $1,5\lambda$  (3b). Žadní lalok není zakreslen, je menší než – 23 dB



Obr. 4. Anténní soustava složená ze čtyř jednoduchých Yagiho antén

směrový diagram, nebo lépe úhel příjmu této anténní soustavy totiž bude v rovině horizontální zhruba o polovinu užší, s výraznými ( $> -30$  dB) a ostrými minimy mezi hlavním a prvními postranními laloky.

Pro provozní techniku na nejužívanějších amatérských VKV pásmech, kde nám jde především a většinou jen o větší zisk, je podstatně výhodnější (i z hledisek konstrukčních) uspořádání prvé dvojice jednoduchých antén nad sebou (obr. 2a), resp. řazení nad sebou vůbec.

Anténní soustava, kterou tvoří dvojice (příp. více) jednoduchých antén vedle sebe (obr. 2b) má stejný zisk jako anténní soustava, složená se stejného počtu dílčích antén, ale řazených nad sebou. Směrové účinky s ohledem na vyloučení rušivých, nežádancích signálů jsou však výraznější, takže taková anténní soustava je v mnoha případech velmi vhodná v místech, kde je příjem znehodnocen odrazy či rušením, dopadajícím na přijímací anténu se směrem jen málo odlišným od směru žádaného.

Praktický příklad je znázorněn na obr. 3, kde jsou pro  $f = 199,25$  MHz (K9) vyznačeny:

a) Nahoře směrový diagram běžné dvoukanalové dvanáctiprvkové TV přijímací antény (pro K8 a K9) podle ČSN 367212. Délka antény na 200 MHz je  $1,75\lambda$ . Úhel příjmu na uvedeném kmitočtu je  $41,5^\circ$ . Zisk proti  $\lambda/2$  dipólu je 10,8 dB.

b) Dole směrový diagram anténní soustavy, sestavené ze dvou takových antén, umístěných vedle sebe ve vzdálenosti  $X = 1,5\lambda$ . Úhel příjmu této soustavy je  $18^\circ$ . Zisk je 13,6 dB.

Jelikož nám jde o potlačení nežádancího signálu, který dopadá na anténu ze směru jen málo odlišného od směru žádaného, zajímá nás též úhel mezi maximem hlavního laloku a prvním minimem, které má nežádancí signál potlačit. Minimum jednoduché, výše zmíněné antény, je od maxima hlavního laloku odchýleno o  $45^\circ$ . První minimum anténní soustavy, složené se dvou dvanáctiprvkových TV antén, navzájem vzdálených  $1,5\lambda$ , je od maxima hlavního laloku odchýleno jen o  $19^\circ$ .

Mějme nyní dva stejně velké signály – žádaný ( $S$ ) a rušivý ( $R$ ), které na přijímací anténu dopadají ze směrů, lišících se jen o  $10^\circ$ . Uvažujme nyní tyto čtyři případy (viz obr. 3):

1. Při příjmu na jednoduchou anténu, optimálně nasměrovanou na žádaný signál  $S$ , je napětí nežádancího, rušivého signálu  $R$ , zeslabeno na 93 %, tj. o 0,65 dB. Prakticky tedy není zeslabeno vůbec.

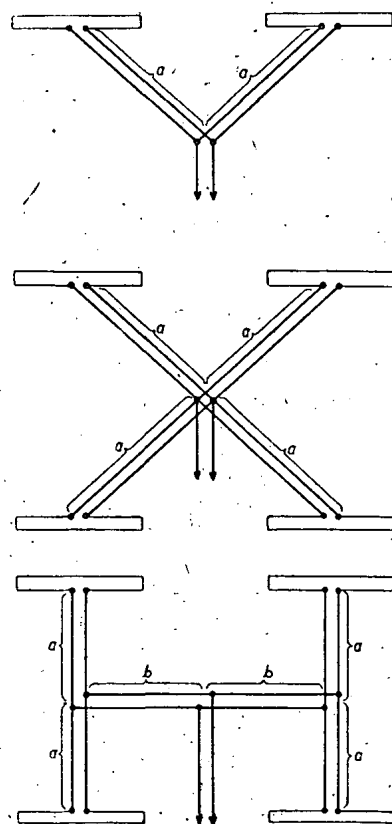
2. Natočíme-li tuto jednoduchou anténu tak, aby se směr 1. minima shodoval se

směrem k rušivému signálu, zmenší se, případně zmizí rušení. Napětí žádaného signálu však poklesne na 29 % max. hodnoty, tj. poklesne o 10,5 dB.

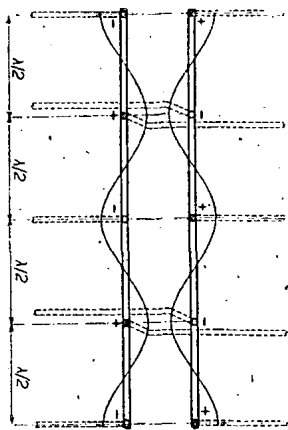
3. Při užití optimálně nasměrované anténní soustavy podle obr. 2b je nežádancí signál zeslaben na 63 % max. hodnoty, tj. poklesne o 3,8 dB. To v mnoha případech také není dostatečná hodnota.

4. Avšak pozorným natočením této anténní soustavy tak, aby se směr 1. minima shodoval se směrem k rušivému signálu, lze většinou toto rušení zcela odstranit. Napětí žádaného signálu při tom poklesne jen na 71 % maximální hodnoty, tj. o 3 dB. Tato anténní soustava však má o 2,8 dB větší zisk než anténa jednoduchá, takže zeslabení žádaného signálu činí jen 0,2 dB. Odstup obou původně stejně silných signálů se tak zvětší na více než 30 dB, aniž se při tom zeslabí žádaný signál. (Pro úplnost je vhodné již zde podotknout, že vzájemná vzdálenost uvedených antén, která činí  $1,5\lambda$ , je v tomto případě i optimální vzdáleností s hlediska maximálního zisku této soustavy. Podrobnější informace o vlivu vzdálenosti dílčích antén na směrové vlastnosti anténních soustav budou uvedeny až v II. části článku.)

Kombinací obou výše uvedených a nejjednodušších anténních soustav, vzniká soustava, složená ze čtyř antén dílčích – obr. 4. Její maximální zisk je asi o 5,5 dB větší v porovnání s anténou jednoduchou. Směrový diagram, resp. úhel příjmu, je opět zhruba o polovinu užší, ovšem v obou rovinách. Energetický přínos, daný ziskem vyšším téměř o 6 dB, se prakticky projeví jen při



Obr. 5, 6, 7. Schémata neladěného aperiodického napájení jednoduchých anténních soustav. Stejně označené úseky napáječů mohou mít libovolnou, ale navzájem zcela shodnou délku



Obr. 8. Okamžitý průběh fáze na rezonančním vedení a schéma připojení aktivních prvků na takové vedení

příjmu velmi slabých signálů, takže tato soustava je za určitých předpokladů (je-li umístěna v dostatečně homogenním elektromagnetickém poli) vhodná pro dálkový příjem TV. Na amatérských VKV pásmech bývá používána ve větší míře až na pásmu 435 MHz, protože na 145 MHz je realizace takové soustavy nesnadná pro potíže konstrukčně mechanického rázu, nehledě na již dříve zmíněné obtíže provozní.

Tolik tedy zatím na vysvětlenou k nejužívanějším způsobům řazení dílčích antén v nejužívanější a poměrně jednoduché anténní soustavě.

### 3. Způsob napájení

Již z předchozí kapitoly víme, že směrové vlastnosti anténních soustav jsou dány směrovými vlastnostmi a počtem dílčích antén, jejich uspořádáním, napájením a vzájemnou vzdáleností. Obecně lze dílčí antény anténních soustav napájet v proudy s různou amplitudou a fází. V našem případě jde o anténní soustavy, jejichž dílčí antény jsou napájeny v proudy se stejnou amplitudou a fází. Jsou to tedy souřadné anténní soustavy.

Fáze v proudů, tekoucích do aktivních prvků – dipólů dílčích antén, musí být naprosto stejná, aby směrový diagram anténní soustavy byl souměrný a jeho maximum bylo totožné s maximum směrového diagramu dílčích antén.

Rovněž amplituda v proudů, tekoucích do jednotlivých dílčích antén, musí být stejná, má-li se skutečný zisk anténní soustavy blížit maximálnímu možnému zisku. Každá dílčí anténa tedy musí vyzářovat nebo přijímat a dodávat na vstup přijímače stejný díl v energie.

Fázi v proudů zde určují: délka a způsob připojení napáječů („pólování“ napáječů) mezi dílčími anténami a společným napájecím místem, odkud je veden k vysílači či přijímači jediný napáječ. K napájení dílčích antén používáme napáječů laděných – rezonančních či neladěných – aperiodických. V určitých případech, zejména u složitějších soustav, je možné oba způsoby kombinovat. Délka neladěných napáječů může být libovolná. Elektrická délka napáječů laděných je v určitém vztahu k vlnové délce, zpravidla sudý či lichý násobek  $\lambda/2$  středního pracovního kmitočtu anténní soustavy; v takovém

případě hovoříme o vedení či napájení rezonančním.

### 3.1 Neladěné napájení

Úseky napáječů, kterými jsou dílčí antény připojeny ke společnému napájecímu místu, mohou mít libovolnou, ale navzájem zcela shodnou délku. Stejnolehlé poloviny aktivních prvků – dipólů dílčích antén při tom musí být ve společném napájecím místě navzájem spojeny. Schématicky je vyznačeno neladěné napájení dipólů dílčích antén jednoduchých anténních soustav na obr. 5, 6, a 7. Aktivní prvky jsou pro zjednodušení vyznačeny jako jednoduché skládané dipóly. Stejně označené úseky napáječů mohou mít libovolnou délku, navzájem však musí být úplně shodné. Neladěné napájení je kmitočtově nezávislé, tzn. že zaručuje souřadné napájení dílčích antén v širokém kmitočtovém pásmu. Musí jej být proto vždy použito při napájení širokopásmových anténních soustav, tj. soustav složených z širokopásmových antén dílčích, např. TV antén pro celé III. pásmo.

Impedance neladěných napáječů musí být shodná s impedancí připojených dílčích antén. Mají-li dílčí antény na obr. 5 impedanci 300  $\Omega$ , musí být úseky a z napáječe o charakteristické impedanci 300  $\Omega$ . Paralelním spojením dvou dílčích antén o impedanci 300  $\Omega$  dostáváme ve společném napájecím místě impedanci celé soustavy, která v tomto případě činí 150  $\Omega$ . Pokud nemají na napáječích celé soustavy vzniknout stojaté vlny ( $\sigma = 2$ ), je třeba použít napáječe o impedanci 150  $\Omega$  (např. dva 75  $\Omega$  souséhy kabely, upravené jako souměrný napáječ). Při použití jiného napáječe celé soustavy, např. sousého kabelu 75  $\Omega$ , je třeba vhodným transformačním a symetrizačním členem vyřešit bezodrazový přechod na souměrných 150  $\Omega$  anténní soustavě.

Čtyři paralelně spojené 300  $\Omega$  antény podle obr. 6 naproti tomu umožňují použití 75  $\Omega$  sousého kabelu přímo, jen se symetrizačním členem.

Anténní soustava s postupně připojovanými dvojicemi dílčích antén podle obr. 7 má být opatřena těmito napáječi: úseky a = 300  $\Omega$ , b = 150  $\Omega$ , napáječ celé soustavy – 75  $\Omega$ . Podobným způsobem je nutné postupovat při napájení jiných, složitějších soustav, mají-li být dílčí antény napájeny neladěnými napáječi.

Realizace neladěného napájení amatérskými prostředky je někdy nesnadná pro potíže s opatrováním, případně výrobou napáječů s požadovanou impedancí. V takových případech s výhodou používáme napájení laděného – rezonančního.

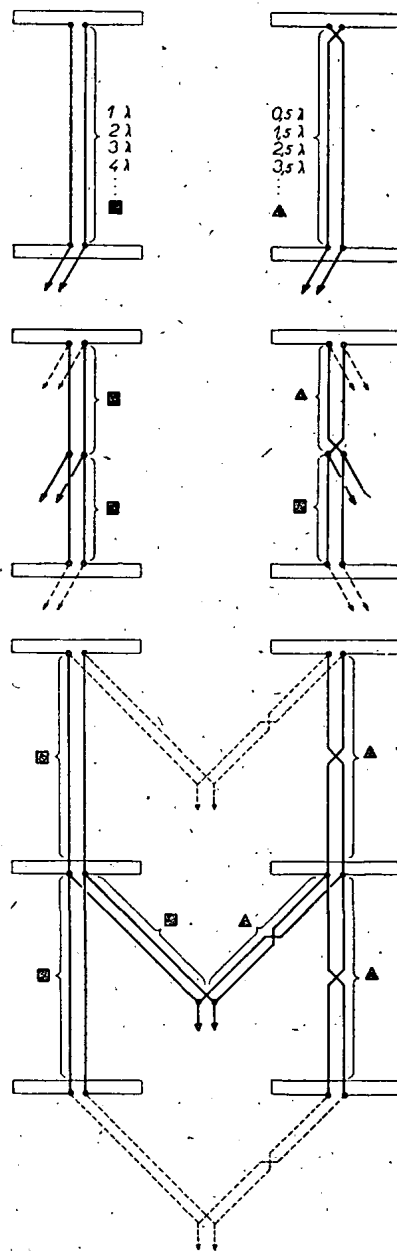
### 3.2 Laděné napájení

Úseky napáječů, kterými jsou dílčí antény připojeny ke společnému napájecímu místu, nebo kterými jsou připojeny navzájem, musí mít určitou elektrickou délku, která je v určitém vztahu ke střednímu kmitočtu pracovního pásma soustavy. Zpravidla bývá tato délka násobkem poloviny vlnové délky středního kmitočtu. V takových případech hovoříme o rezonančním napájení. Úseky napáječů mezi dílčími anténami nemusí mít stejnou délku, rozdíl délek však musí být opět sudým nebo lichým násobkem  $\lambda/2$ . Musí být opět splněna podmínka souřadného napájení dílčích antén. Dílčí antény jsou napájeny souřadově, pokud jsou stejnohlé poloviny aktivních prvků spojeny napáječi o délce, která je sudým násobkem  $\lambda/2$ , resp. celistvým násobkem  $\lambda$  ( $1\lambda$ ,  $2\lambda$ ,  $3\lambda$  apod.). Pokud je z konstrukčních důvodů

výhodnější použít k propojení dílčích antén napáječe, jejichž délky jsou lichým násobkem  $\lambda/2$  ( $0,5\lambda$ ,  $1,5\lambda$ ,  $2,5\lambda$  apod.), je nutno napáječ této délky překřížit, tj. spojit protilehlé konce aktivních prvků, aby byla splněna podmínka souřadného napájení.

Vysvětlení je patrné z obr. 8, kde je schématicky naznačen okamžitý průběh fáze na souměrném rezonančním vedení. Ke změně fáze o  $180^\circ$  ( $z$ ,  $+$  do  $-$ ) dochází během každé půlvlny. Aby tedy byla splněna podmínka souřadného napájení, musí být stejnohlé poloviny aktivních prvků připojeny k napáječi v místech stejné fáze (stejně „polarity“ v daném okamžiku). Jsou-li úseky napáječů mezi dílčími anténami celistvým násobkem vlnové délky, připojujeme aktivní prvky (dipóly) přímo. Jsou-li lichým násobkem půlvlny, připojujeme je střídavě na protilehlé vodiče napáječe, resp. zkříženými úseky napáječů spojujeme stejnohlé poloviny aktivních prvků.

Rezonanční napáječů lze s výhodou užít u patrovaných dílčích antén.



Obr. 9, 10, 11. Schéma rezonančního napájení anténních soustav. Úseky napáječů označené ■ jsou sudým násobkem  $\lambda/2$ , resp. celistvým násobkem  $\lambda$ . Úseky napáječů označené ▲ jsou lichým násobkem  $\lambda/2$



tj. u antén řazených nad sebou. Pomocí takových napáječů lze tyto dílčí antény propojit průběžně a společně napájet připojit např. ke spodní krajní anténě, případně kterékoli jiné. Celé napájení se tím značně zjednoduší v porovnání s neladěným napájením téže soustavy.

*U rezonančních napáječů nezáleží na jejich impedanci, tzn. že charakteristická impedance takových napáječů nemusí odpovídat impedanci dílčích antén, což je z hlediska konstrukce amatérsky sestavovaných anténních soustav značné zjednodušení. Využívá se zde vlastnosti vedení, jehož elektrická délka je celistvý násobek  $\lambda/2$ . Vedení této délky transformuje impedanci v poměru 1:1 bez ohledu na vlastní charakteristickou impedanci. Prakticky to znamená, že např. na začátku 600  $\Omega$  napáječe délky 0,5  $\lambda$ , 1  $\lambda$ , 1,5  $\lambda$ , 2  $\lambda$  atd., připojeného k anténě o impedanci 300  $\Omega$ , máme opět 300  $\Omega$ . Žádné ztráty odrazem v takovém případě nevznikají. Společný napáječ celé anténní soustavy (pokud není sám rezonanční) však musí svoji impedanci respektovat výslednou impedanci celé soustavy v místě svého připojení, kam rezonanční napáječe přetransformují impedance paralelně pospojovaných dílčích antén.*

Na obr. 9, 10 a 11 jsou některé příklady použití rezonančního napájení jednoduchých anténních soustav. Obr. 9 ukazuje rezonanční napájení jednoduché anténní soustavy, složené ze dvou antén nad sebou. Pro zjednodušení jsou opět místo celé dílčí antény vyznačeny jen aktivní prvky. Společný napáječ je připojen k jedné z obou dílčích antén. Na obr. 9 vlevo jsou obě antény spojeny napáječi délky 1  $\lambda$ , 2  $\lambda$ , 3  $\lambda$  atd. Navzájem jsou tedy propojeny stejnohlé poloviny aktivních prvků. Vpravo jsou antény propojeny napáječi délky 0,5  $\lambda$ , 1,5  $\lambda$ , 2,5  $\lambda$  atd. Překřížením napáječů jsou zde navzájem spojeny protilehlé poloviny aktivních prvků, aby byla splněna podmínka soufázového napájení.

Pokud je rezonanční napáječ, spojující obě dílčí antény, dlouhý 2  $\lambda$ , 4  $\lambda$ , 8  $\lambda$  atd., lze společný napáječ připojit nejen u kterékoli dílčí antény, ale i uprostřed, jak je vidět na obr. 10 vlevo. Pravá část obr. 10 znázorňuje připojení společného napáječe mimo střed rezonančního úseku napáječe, spojujícího obě dílčí antény, pokud je jeho délka 1,5  $\lambda$ , 2,5  $\lambda$ , 3,5  $\lambda$  atd. I v takovémto případě jej lze připojit též ke kterékoli z obou antén.

Na obr. 11 je schéma rezonančního napájení větší anténní soustavy, složené ze dvou trojic vedle sebe. V pravé polovině soustavy jsou délky napáječů lichým násobkem  $\lambda/2$ , v levé sudým násobkem  $\lambda/2$ . I když se v praxi naznačeného způsobu neužívá, je z hlediska fáze napájení celé soustavy v pořádku.

Na předchozích obrázcích je překřížení rezonančních napáječů kresleno v různých místech, jak to vyhovuje z konstrukčních hledisek. Např. napáječ z páskového dvouvodice 300  $\Omega$  s výhodou přetáčíme po celé délce úseku mezi napájecími body.

*Laděné napájení je kmitočtově závislé, nezaručuje soufázové napájení v širokém kmitočtovém pásmu. Kmitočtová závislost se zmenšuje s klesající charakteristickou impedancí rezonančních napáječů.*

Je třeba zdůraznit, že zatím hovoříme jen o elektrické délce napáječů a nikoliv o vzdálenosti mezi dílčími anténami, která se nemusí s délkou napáječů vůbec shodovat. Může být i podstatně menší. To je ostatně vždycky, když je napáječem vedení s plným dielektrikem ( $\epsilon > 1$ ), takže jeho skutečná délka je

vždy menší než délka elektrická. Pouze délka vzdušného vedení bývá totožná se vzdáleností dílčích antén.

Jak již bylo řečeno, je třeba při sestavování anténní soustavy respektovat hlediska fázová i impedanční. Impedance celé soustavy je dána paralelním spojením impedancí dílčích antén. Jejich impedance se však v závislosti na vzájemné vzdálenosti mění. Změna velikosti impedance je tím větší, čím těsnější je vzájemná vazba dílčích antén, tj. čím jsou blíže u sebe. Pokud však je jejich vzájemná vzdálenost větší než 1  $\lambda$ , je změna původní impedance poměrně malá, takže při stanovení impedance celé soustavy prakticky počítáme s původní impedancí dílčích antén.

### Závěr I. části

Anténními soustavami řešíme požadavek vyššího zisku v místech slabého signálu, nebo otázku nerušeného příjmu TV v místech, kde je příjem znehodnocen odrazy či jiným rušením, dopadajícím na anténu ze směru jen málo odlišného od směru žádaného. Směrové vlastnosti anténních soustav jsou dány směrovými vlastnostmi antén dílčích, jejich počtem, uspořádáním, způsobem napájení a vzájemnou vzdáleností.

Zisk anténní soustavy stoupá přímo úměrně s rostoucím počtem dílčích antén. Každým dalším zdvojením anténní soustavy stoupne zisk – v optimálním případě téměř o 3 dB. Maximálně použitelný počet dílčích antén je zpravidla omezen především konstrukčně mechanickými hledisky a dále rozložením elektromagnetického pole (jeho homogenitou) v místě antény (viz další část článku).

Při napájení dílčích antén je třeba respektovat impedanční i fázové poměry tak, aby dílčí antény byly napájeny v fázě proudy se stejnou amplitudou a fází. K napájení dílčích antén používáme buď napáječů aperiodických – neladěných, nebo napáječů rezonančních – laděných. Délky rezonančních napáječů jsou zpravidla sudým nebo lichým násobkem poloviny vlnové délky středního pracovního kmitočtu anténní soustavy. Použitím rezonančních napáječů lze amatérsky realizovat i složitější anténní soustavy.

Vliv vzájemné vzdálenosti dílčích antén na směrové vlastnosti anténních soustav spolu s jednoduchým způsobem určení výsledných vyzařovacích diagramů bude vysvětlen v druhé části článku.

**Literatura:** (1) J. Macoun – Yagiho směrové antény, AR 8/1961, 10/1961, 1/1962, 2/1962, 6/1962

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

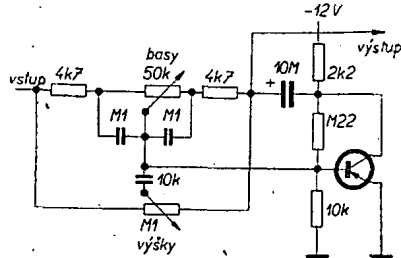
Konvertory pro VKV  
Bezdotykové relé  
Malý regulační transformátor

### Regulátor barvy tónu

používající anodového sledovače (u tranzistorů lze hovořit o kolektorovém sledovači) je na obrázku. Lze dosáhnout zdůraznění 20 Hz o 15 dB. Potenciometry jsou lineární. – Při nastavení lineárního průběhu zesilovače je útlum pouze 1 dB při 10 Hz a 100 kHz. Intermodulační zkreslení (60–7000 Hz, 4 : 1) při napájení 12 V je menší než 0,3 % na výstupu 1 V.

Audio 12/60

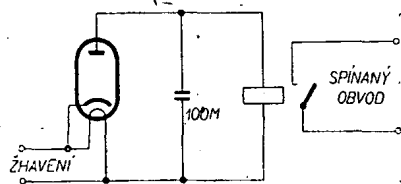
—da



### Jednoduchý spínač se zpožděním

K ochraně obvodů, které mají být zapínány se zpožděním (např. rtuťových usměrňovačích elektronek) se v průmyslových konstrukcích obvykle používá speciálních zpožďovacích relé. Velmi jednoduchý spínač však lze improvizovat z nepřímého žhavené vakuové diody. Po zapnutí přístroje začne diodou protékat proud teprve tehdy, až je nažhavana, takže chráněný obvod je zapnut s příslušným zpožděním. Ve spínači lze použít i diody, která již nevyhovuje pro normální účely, k nimž je určena.

Ha



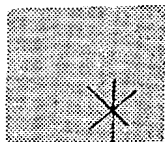
### Doprava dopisů radiem

Dobře organizovaný systém fototelegrafického poštovního styku umožní, že adresát v jiném městě nebo na jiném kontinentu dostane dopis za 10–15 minut po jeho vhození do poštovní schránky. Takovýto systém poštovního styku v současné době zkoušejí v USA na trase Washington–Bottle Creek v Kalifornii.

Dopis vhozený do schránky se pneumatickou poštou dopraví na poštovní úřad, kde automat otevře obálku, vloží a umístí list před objektiv snímače fototelegrafu. „Radiokopie“ se vysílá jako série elektrických impulsů. V místě příjmu se signály zachytávají, zesílují a mění na kmitání světelného paprsku, který napíše dopis znovu na fotografický papír. Papír se vyvolá, usuší, vloží do obálky s adresou a doručí adresátovi.

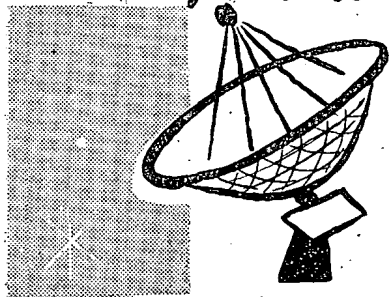
Každou minutu je možno vyslat přes 200 000 písmen, což představuje text knihy o 100 stránkách. Vysílat je možno současně 7 kanály, při tom každým kanálem je možno vyslat současně 4 dopisy. Bylo vypočteno, že náklady na tento systém poštovního spojení budou vyšší než při letecké poště.

Želniček



...a

znovu  
Telstar



Jistě se ještě pamatujete na srpnové číslo našeho časopisu z minulého roku, v němž jsme přinesli technická data nesporně nejzajímavější americké spojové družice Telstar, která provedla 10. července 1962 první dálkový přenos televizního signálu přes Atlantický oceán.

Kvalita obrazu znamenala velmi příjemné překvapení; této družici bylo však souzeno provádět překvapení téměř na běžícím pásu. V červenci došlo totiž rovněž k neuváženému jadernému výbuchu v ionosféře, který Američané provedli nad Johnstonovým ostrovem v Tichomoří. Tehdy se vytvořila kolem Země nebezpečná oblast zvýšeného kosmického záření, která rozmnožila podobné oblasti, o něž se ve velikých výškách nad Zemí postarala příroda. Dnes lze jen těžko rozhodnout, do které z těchto oblastí Telstar vletl koncem srpna; jistě je jen to, že tehdy – pravděpodobně vlivem nadměrné ionizace plynnů v některém tranzistoru dešifrovacího povelového ústrojí – přestal Telstar poslouchat a vyhodnocovat povely, vysílané se Země. Protože však celé zařízení bylo na palubě družice dvojmo, uvedl se v činnost duplikát a vlastně se nic nestalo; dále bylo možno několikrát týdně přenášet přes oceán obrazy televizní a prakticky denně přenášet současně stovky hovorů telefonních.

Až nadešel 23. listopad, kdy mělo dojít ke 48. televiznímu přenosu přes oceán – jenže Telstar se nepodařilo zapojit. Krátkou dobu sice ještě reagoval na rozkazy se Země, ale pouze na některé, a brzo se odmlčel docela. Ne-reagoval ani tehdy, byly-li za ním vysílány signály ze střediska u Kapského města v době, kdy byl ve výšce kolem 5600 km nad Zemí, v níž se velká intenzita nebezpečných záření nevyskytuje. Jak se zdálo, zmlkl Telstar definitivně, a většina lidí byla ochotna udělat za jeho zajímavou, avšak poměrně jen krátkou činnost definitivní tečku...

Přece se však našli tři pracovníci Bellových telefonních a telegrafních laboratoří, v nichž byl Telstar vyvinut, kteří se poruchou Telstaru dále zabývali. Bylo jisto, že opět selhal některý tran-

zistor dešifrovacího systému, který má za úkol vyhodnotit kódovaný rozkaz se Země a daný příkaz provést. Družice tedy opět vnikla do mraku nebezpečného záření. Při tom mohlo dojít též k tzv. povrchovému jevu, který spočívá v tom, že se celý povrch družice nabije velkým elektrickým nábojem. Zejména to vadí u slunečních baterií. Kdyby tak bylo možno je odpojit a družici přinutit, aby spotřebovala přebytečný náboj! A tu se ukázalo, že za normálních okolností by toho bylo možno dosáhnout, když se za družici vyšle příslušný kódovaný rozkaz. Jak to však provést, když správnému dešifrování brání poškozený obvod vadného tranzistoru?

A tu vznikla myšlenka pokusit se o sestavení nového kódu, jehož dešifrování by vadný obvod neevadil – anebo přesněji řečeno pokusit se o sestavení jiného, zkresleného kódu, který bude v nepřesně pracujícím dešifrovacím obvodu špatně vyhodnocen, takže výsledek dešifrování bude sice vzhledem k normálním okolnostem špatný, přesto však stejný, jako kdyby obvod dešifroval bez chyby a za družici byl vyslán kód správný. Inženýři Bob Shennun, John Mayo a ředitel laboratoře spojových družic jménem firmy Eugene O'Neil sestrojili celé zařízení ve svých laboratořích znovu a shledali, že poškozené zařízení vyhodnocuje dlouhý impuls s poklesem uprostřed jako impuls krátký. Na základě toho se jim podařilo sestavit příslušnou kódovou skupinu a 20. prosince ji vysílali za Telstarem.

Telstar rozkaz přijal a naložil s ním přesně podle očekávání; vlastně to tak trochu přehnal a sluneční baterie neodpojíl ve stanovenou dobu, nýbrž o něco dříve. Pak se vnořil do stínu Země a když se vrátil znovu nad obzor, jeho dešifrovací zařízení již trochu fungovalo. Proto se pokus provedl ještě dvakrát – 2. a 3. ledna t. r. – a výsledek byl velmi uspokojivý: celé zařízení začalo pracovat normálně a 4. ledna již bylo usku-tečněno po 43 dnech odmlky další úspěšné televizní spojení mezi Evropou a Amerikou.

Jen o několik málo hodin později se náhle vzpamatovaly i energetické zdroje na jiné americké spojové družici Relay, která od svého vypuštění v době odmlky Telstaru nefungovala. Třebaže tuto družici sestrojila jiná společnost, souvisí tak trochu s Telstarem, protože měla převzít některé jeho úkoly, kdyby bývala byla jeho odmlka definitivní.

Nevíme ovšem, jak dlouho obě družice budou společně pracovat; kolem Země je několik nebezpečných oblastí a je opravdu velká škoda, že jednu z nich vytvořil i člověk. To však ničeho neubírá na velikosti úspěchu pracovníků, kteří vypracovali metodu „znovuoživení“ Telstaru a s její pomocí provedli dálkovou „operaci“, přestože konstrukce Telstaru s něčím podobným nikdy nepočítala.

J. Mrázek, OK1GM

\* \* \*

V Americe byl firmou RCA vyvinut sázecí stroj pro tisk čínštiny (čínština se dosud sází ručně z kas o obsahu až 10 000 typů). Ve stroji se velká předloha znaku prohlíží hranelem, složeným ze skleněných vláken, čímž se rozloží na body, elektricky přenesené na film a odtud na litografické desky. Sazec jen zaměřuje hledáček na předlohu abecedy a tím se dosáhne rychlosti sazby až 100 znaků /min z „kasy“ o obsahu 10 000 znaků.

Radio-Electronics 1/63

-da



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

Soutěžní provoz na VKV pásmech jsme letos zahájili první etapou VKV-maratónu, je za námi i XIX. SP9-Contest a 1. subregionální soutěž, u nás organizovaná jako „Al-Contest“. Na další a hlavní závody však teprve dojde. Pečlivá, cílevědomá a hlavně včasná příprava, zaměřená na odstranění všech nedostatků, je nejlepší zárukou úspěchu. Termíny soutěží nám připomínají, že s přípravou nejdůležitějších soutěží je třeba začít co nejdříve. Soutěžní kalendář pro letošní rok vypadá dále takto:

6./7. dubna	YU – Contest
6./7. května	2. subregionální soutěž
25./26. května	IARU Region I UHF Contest
6./7. července	XV. Československý Polní den IV. Polský Polní dzeń VIII. Polevoj den SSSR
4. srpna	BBT 1963 – Bavorský horský den
7./8. září	Den rekordů IARU Region I VHF Contest
13./14. října	XX. SP9 – Contest
26. prosince	Vánoční soutěž Východočeského kraje

Pro úplnost ještě jednou termíny všech čtyř etap VKV maratónu, jehož podmínky jsou uveřejněny v AR č. 12/62:

1. etapa 1. ledna	—	9. února
2. etapa 15. března	—	30. dubna
3. etapa 15. května	—	30. června
4. etapa 1. října	—	30. listopadu

Současné s naším maratónem probíhá podobná dlouhodobá soutěž polských VKV amatérů, jejíž čtyři etapy se přesně shodují s našimi.

Na jiném místě rubriky jsou podrobnější informace o celoroční soutěži na 435, 1296 a 2300 MHz, pořádané mnichovskou odbočkou DARC. Uvádíme data všech dvanácti etap, které probíhají vždy druhý pátek v měsíci:

11. ledna	12. července
8. února	9. srpna
8. března	13. září
12. dubna	11. října
10. května	8. listopadu
14. června	13. prosince

I když u většiny výše uvedených soutěží zatím zůstávají v platnosti soutěžní podmínky loňské, otiskneme vždy měsíc před pořádáním úplné znění podmínek znovu, což jistě uvítají ti, kteří na VKV pásmech začínají.

Předběžně je nutné připomenout následující:

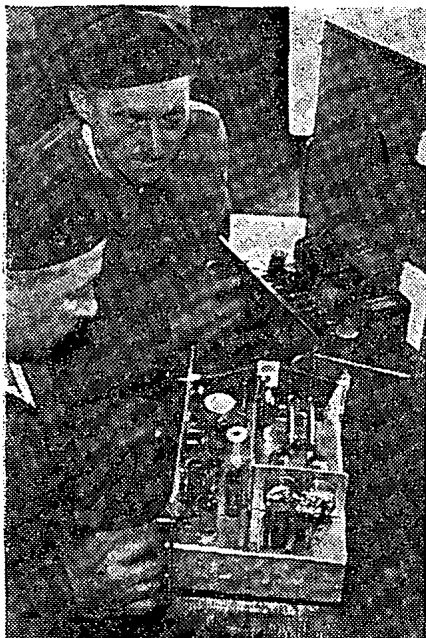
Všechny subregionální soutěže (vyjma PD), dále IARU Region I UHF Contest, Den rekordů a současně IARU Region I VHF Contest (Evropský VHF Contest) trvají plyných 24 hodin, tj. od 1900 SEČ v sobotu do 1900 SEČ v neděli.

Včas upozorňujeme na jedinou, ale důležitou změnu v soutěžních podmínkách pro PD a Den rekordů 1963: Na pásmu 435 MHz není nadále povoleno používat nestabilních vysílačů (sólóoscilátorů). Nedodržení tohoto ustanovení bude považováno za porušení soutěžních podmínek.

Přihlášky kót na PD 1963 lze podávat jen písemně na VKV odbor ústřední sekce radia (Praha 4 – Bráník, Vnitř 33) od 1. do 30. dubna. Při přidělování kót se bude přihlížet předně k datu odeslání přihlášky. Ve sporných případech mají přednost stanice, které pracují na VKV pásmech pravidelně po celý rok ať již od křbu či z přechodného QTH. Doporučujeme přechodná QTH pokud možno střídat. Kótu pro Den rekordů je možno přihlásit od 1. do 30. 6.

K četným dotazům sdělujeme, že loňský PD, pořádaný poprvé jako společný československo-polský, je vyhodnocen. Vyhodnocení však musí ve shodě se soutěžními podmínkami schválit československo-polská rozhodčí komise, která se seje pravděpodobně v dubnu.

Výsledky IARU Region I VHF Contestu 1961 (Evropský VHF Contest) stále ještě nejsou známy. První a zatím poslední zprávou byly informace o počtu deníků, došlých z jednotlivých zemí, kterou jsme převzali z pravidelného oběžníku stálého VKV komitétu a uveřejnili v AR 2/62. Soutěž hodnotí švédská radioamatérská organizace – SSA (Sveriges Sändare Amatörer).



Jindra Sluka, OK1VBG, ve spolupráci s Bohuslavem Daňšou, OK1VBT, vyrobili velmi pěkný vysílač pro 145 MHz moderní koncepce (směšovací oscilátor, modulace závěrnou elektronkou, PA 2x 6L50)

Informace o dalších zahraničních soutěžích budeme uveřejňovat průběžně, resp. je zařadíme do vysílání OK1CRA.

Dlouho očekávané mapy se sítí čtverců pro hodnocení soutěží jsou v dostatečném množství v prodejně ÚRK v Praze - Bráníku, kde je lze písemně objednat. Budou zaslány na dobírku.

#### Výsledky IV. ročníku Vánočního závodu

Pořadí: značka - okresy - QSO - body - diplom

1. OK2TU	9	87	9248	I
2. OK1DE	9	94	6990	I
3. OK1KVR/p	8	80	6807	I
4. OK1WBB	9	73	6449	I
5. OK1AI	9	85	6083	I
6. OK1VCW	9	88	6020	I
7. OK1VCJ	9	80	5919	I
8. OK1VAV	8	70	5686	I
9. OK1VAM	8	73	5585	I
10. OK1VAF	9	72	5430	I
11. OK1ABY	9	75	5090	I
12. OK1VBG	7	57	4636	II
13. OK1KGG	8	58	4550	I
14. OK1AZ	7	75	4356	II
15. OK1VFJ	8	52	4301	I
16. OK2OJ	6	49	3960	II
17. OK1KPA	7	63	3948	II
18. OK1KCR	8	57	3859	II
19. OK1KKL	5	56	3820	III
20. OK1KRA	7	59	3707	II
21. OK1VBK	9	62	3602	II
22. OK1RX	6	70	3586	II
23. OK2BBS	6	47	3518	II
24. OK1GG	7	47	3384	II
25. OK1ACF	8	54	3342	II
26. OK1ADY	3	45	3294	—
27. OK2LG	2	38	3180	—
28. OK1GA	7	49	3043	II
29. OK2BJH	5	38	2984	III
30. OK1IJ	6	55	2890	III
31. OK1KLR	5	38	2877	III
32. OK1KPR	7	46	2871	III

33. OK1KAM	4	40	2848	III
34. OK2VDO	6	39	2846	III
35. OK1KPU	4	33	2814	III
36. OK1VEQ	5	51	2733	III
37. OK2KAT	5	39	2628	III
38. OK1CE	6	31	2410	III
39. OK2BCP	5	32	2374	III
40. OK2TF	2	28	2250	—
41. OK1AAB	6	48	2193	III
42. OK1RA	9	37	2103	III
43. OK1KEP	8	30	2059	III
44. OK1VGH	1	32	2032	—
45. OK1KMK	5	45	1915	III
46. OK1VBX	6	38	1851	III
47. SP9DW	3	13	1832	—
48. OK1KMP	8	29	1822	III
49. OK2WEE	1	27	1766	—
50. OK1ABO	—	30	1733	—
51. OK1HK	7	26	1731	III
52. OK2VBS	5	31	1577	III
53. OK1GH	7	35	1601	III
54. OK1VBN	—	18	1560	—
55. OK1VFL	—	23	1575	—
56. OK1KBL	4	35	1523	III
57. OK1AEC	6	25	1530	III
58. OK2KTE	2	26	1453	—
59. OK1VEM	4	27	1392	III
60. OK1WAB	—	26	1392	—
61. OK1KRY	3	21	1365	—
62. OK1VAA	8	27	1126	I/I
63. OK1SO	5	12	1115	III
64. OK3KEG	0	12	1001	—
65. OK2BBT	—	24	994	—
66. OK1KSD	3	30	906	—
67. OK3KII	—	13	799	—
68. OK2BCZ	—	20	759	—
69. OK2KJU	—	20	713	—
70. OK2VCK	—	18	709	—
71. OK3KTR	—	13	699	—
72. OK2VCL	—	16	624	—
73. OK2GY	—	18	569	—
74. OK1VAN	5	17	515	—
75. SP9ANH	1	4	496	—
76. OK2KKA	—	10	490	—
77. OK2KTK	—	9	444	—
78. OK2VBU	—	5	414	—
79. OK1VFA	—	9	302	—
80. OK1XT	—	8	30	—
81. OK2WAZ	—	3	29	—

Závodu se zúčastnilo celkem 102 stanic.

Pro kontrolu zaslali deníky: SP9AIP, OK3VES, OK1GN, OK1VFT, OK1KDT, OK1AWP, OK1XF, OK1KGO, OK1PF, OK1KDD, OK1AFY, OK2BDK.

Deníky nezaslali: OK2WCG, OK1GW, OK3CCX, OK1QIG, OK1CAM, OK1AER, OK1VDU, OK1VCS, OK1VDQ.

Čestné prohlášení neuvedli: OK1HK, OK1VFL, OK1GH, OK1KKL, OK1KMK, OK2BBS.

Záhlaví staničního deníku nevyplnila stanice OK1KCR.

Pořadatelům závodu došlo několik připomínek k organizaci závodu, za které děkují a po projednání ve VKV odboru a v předsednictvu sekce na podstatné odpovědi přímo. Většina stanic velice kladně hodnotila závod.

Vaše blahopřání a spokojenost jest pro nás nejen povzbuzením, ale i závazkem vykonat pro zdar příštího ročníku vše, co bude v našich silách.

Blahopřejeme všem stanicím k dosaženým výsledkům a těšíme se s vámi v příštím ročníku na slyšenou.

Karel Macík  
OK1VAA

Karel Vydřma  
OK1ABY

#### Polsko

Během dobrých podmínek v prvních prosincových dnech minulého roku (viz AR č. 2/63) se podařilo stanici SP3PJ zlepšit polský rekord na 145 MHz v kategorii šíření troposférou. Při spojení se stanicí G2XX byla překlenuta vzdálenost 1245 km. Bylo to 3./4. prosince. O den dříve se podařilo operátoru jediné gdaňské VKV stanice - SP2AOZ - první spojení s UA2. Pracoval se stanicí UA2AAB v Kaliningradě. Škoda, že UA2AAB vysílá jen telefonicky.

VKV žebříček polských amatérů vypadá dnes takto:

#### V roce 1962 nezaslaly deníky ze závodů tyto stanice:

OK1GW 3x - PD 1962, Den rekordů a Vánoční závod  
OK1KKA 2x - AI Contest a Den rekordů  
OK1AEC 2x - II. subregionální závod a Den rekordů  
OK1VDU 2x - II. subregionální závod a Vánoční závod  
V 5 VKV závodech nezaslalo deník 1krát celkem 25 stanic.

#### 145 MHz - tropo

SP3PJ	-	G2XX	1245 km
SP3GZ	-	UA1DZ	1230 km
SP6CT/p	-	G5YV	1200 km
SP5SM	-	OH4OM	1105 km
SP5FM	-	UA1DZ	1035 km
SP5QU	-	UA1DZ	1035 km
SP5ADZ	-	UA1DZ	1020 km
SP9ANI	-	SM7ZN	880 km
SP9ANH	-	SM7ZN	880 km
SP9QZ	-	SM7ZN	870 km

a dalších 20 stanic s QRB větším než 400 km.

#### 145 MHz - aurora

SP3GZ	-	GM3EGW	1350 km
SP5PRG	-	LA3AA	1065 km
SP9QZ	-	SM6ANR	1030 km
SP9DU	-	SM6ANR	990 km
SP9DR	-	SM6ANR	980 km
SP5AU	-	SM4NK	920 km
SP5SM	-	UR2BU	800 km
SP3PD	-	SM5BDQ	775 km
SP2RO	-	SM6PU	600 km

#### 145 MHz - MS

SP5SM	-	G3LTF	1500 km
-------	---	-------	---------

#### 435 MHz

SP6XU/p	-	OK1SO/p	290 km
SP5KAB/p	-	OK1KRC/p	285 km
SP5FM/EL/p	-	OK1KDO/p	243 km
SP2KAC/p	-	OK1KCB/p	236 km
SP6FL/p	-	OK2KBR/p	204 km

a dalších 6 stanic s QRB větším než 100 km.

A první spojení se zahraničím:

#### 145 MHz

OK1KCB/p	-	SP3UAB/p	3. 7. 1954
DL7FS	-	SP3PD	25. 7. 1954
OE3AS/p	-	SP2KAC/p	5. 7. 1955
HG5KBA/p	-	SP8AG/p	7. 7. 1956
YU3EN/EU/p	-	SP5FM/EL/p	7. 9. 1956
SM7ANB	-	SP5FM/I	7. 9. 1957
OZ7BB	-	SP5FM/I	9. 9. 1957
DM2AIO	-	SP3PD	7. 7. 1958
RB5KMX	-	SP5AU	7. 9. 1958
G5YV	-	SP6CT/p	28. 10. 1958
PA0AGJ	-	SP6CT/p	28. 10. 1958
ON4BZ	-	SP6CT/p	28. 10. 1958
LA8MC	-	SP6CT/p	29. 10. 1958
HB1LE	-	SP6CT/p	5. 7. 1959
GM3EGW	-	SP3GZ	7. 10. 1960
UR2BU	-	SP5SM	28. 10. 1961
UP2ABA	-	SP5SM	18. 12. 1961
OH0RJ	-	SP5FM	8. 10. 1962
UA1DZ	-	SP3GZ	9. 10. 1962
OH3RG	-	SP5SM	9. 10. 1962
UA2AAB	-	SP2AOZ	3. 12. 1962

#### 435 MHz

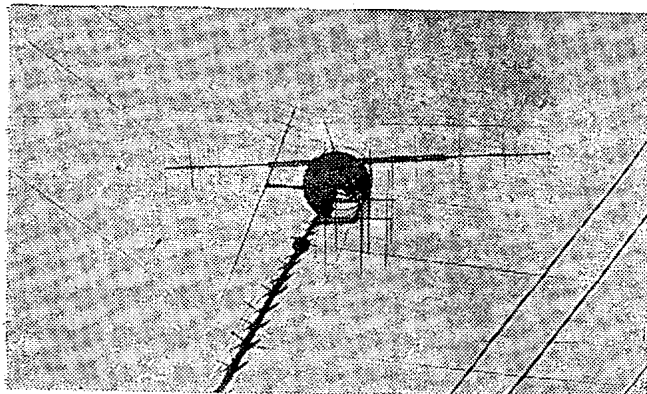
OK2KGZ/p - SP5KAB/p 4. 7. 1954  
DM3KML/p - SP6XU/p 4. 7. 1959  
Na 145 MHz tedy pracovali polští soudruzi s amatéry v 21 zemích. My jsme na tom poněkud lépe - 24 zemí. Při tom jsme však dosud nenavázali spojení s LA, UA2, OH a OH0. Jak je vidět, nejsou to však země nedosažitelné.

#### Bulharsko

V roce 1962 se v Bulharsku objevila první opravdu moderní zařízení na 145 MHz. Bylo s nimi dosaženo pěkných úspěchů, takže s bulharskými věkavisty můžeme dnes počítat při dálkové komuni-

#### Diplomy získané československými VKV amatéry ke dni 31. 1. 1963

VKV 100 OK: č. 54 OK1KJA, č. 55 OK3HO, č. 56 OK1WAB a č. 57 OK2TU. Všichni za pásmo 145 MHz  
Známka VKV 200 OK: OK1VCW k diplomu č. 3, OK1VAM k č. 5 a OK1KAM k č. 15. Doplnovací známku VKV 200 OK obdrželi všichni po jejím vytištění.  
WAOE-VHF: číslo 10 OK2BJH



Antény SP3GZ. Konstrukteřem antén i stoždrů vysokého 20 m je druhý operátor, syn SP3GZ

## YU - VHF Contest 1963

1. Je pořádán 6. IV. 1963 od 1900 SEČ do 7. IV. 1963 1900 SEČ ve dvou etapách. 1. etapa od 1900 do 0700 a 2. etapa od 0700 do 1900.
2. Soutěžní pásma 145 a 435 MHz.
3. Během soutěže se nesmí měnit QTH.
4. Soutěžní kód sestává z RST nebo RSM, pořadového čísla spojení počínaje 001 a číselce QRA. Během každé etapy může být s každou stanicí na každém pásmu navázáno jedno spojení.
5. Provoz: A1, A2 a A3.
6. Bodování: 145 MHz 1 km = 1 bod  
433 MHz 1 km = 5 bodů  
Místní spojení (stejně QTH) se na 145 MHz hodnotí 2 body a na 433 MHz 10 bodů.
7. Konečný součet bodů je dán součtem bodů na obou pásmech, násobený počtem použitých pásem.
8. Deníky je třeba zaslat do týdne na adresu:  
U.O.S.S.T.V.  
for SRKB Contest  
Dimitrija Tucovica 28a  
Beograd  
F.L.R.J.

kaci při všech VKV soutěžích. Sdělují nám to LZ1AB (VKV-manager) a LZ1DW, zatím nejúspěšnější bulharský věkavista, který se věnuje též pokusům o dálkovou komunikaci odrazem od MS. Během listopadových Leonid a proslavových Geminid získával první zkušenosti s SP5SM. Platné spojení se mu zatím navázat nepodařilo. Patrně proto, že LZ1DW zatím používal jen vysílače s GU29 na konci. Má desetiprvkovou anténu Yagi. Na vstupu konvertoru je 417A. QRG 144,450 MHz. Podobná zařízení mají i další stanice: LZ1AB, 144,072 MHz; GU32; 3x čtyřprvková Yagi. LZ1AG, 144,445 MHz; GU32; desetiprvková Yagi; 417A. LZ1WF, 144,01 MHz; GU29; jedenáctiprvková Yagi na vstupu konvertoru též 417A. Naděje na první QSO OK - LZ na 145 MHz již v letošním roce je tedy značná.

### Weinheimský sjezd německých VKV amatérů

Není sporu o tom, že všechno, co v začátcích radioamatérského hnutí charakterizovalo podstatu činnosti každého skutečného amatéra, zůstalo dnes zachováno převážně jen v oboru činnosti na velmi krátkých vlnách. Pokračující rozvoj techniky sdělování na vyšších a vyšších kmitočtech, využívající různých druhů šíření, vytváří zde stále nové a potřebné předpoklady k tvůrčí technické i objevitelské práci radioamatérů. Vytváří potřebné předpoklady k tomu druhu činnosti, která na KV pásmech dnes stojí převážně na okraji provozních zájmů většiny amatérů. Zákonitým projevem tvůrčí práce VKV-amatérů je snaha o vzájemnou spolupráci, bez níž by byl i v oblasti amatérské VKV-techniky další pokrok nemyslitelný. Jednou z neúčinnějších forem této spolupráce jsou pravidelná radioamatérská shromáždění, která mají především pracovní ráz, jde-li o shromáždění a sjezdy VKV-amatérů. Někteří z nich mají již mnohaletou tradici, jež je též zárukou vysoké technické i organizační úrovně. Weinheimskému sjezdu německých VKV-amatérů (a nejen německých) věnujeme každoročně v rubrice pozornost právě pro jeho vysokou technickou úroveň. Připravuje a organizuje ho E. Brockmann, DJ1SB, vedoucí pracovník koordináčního střediska, které shromažďuje a zpracovává výsledky soustavných amatérských pozorování pro vědecké instituce.

Podstatná část téměř dvou denního zasedání bývá věnována otázkám technickým. Organizační a provozní otázky však nestojí stranou, bývají prodiskutovány obvykle hned na začátku. Závěry této diskuse totiž osobou Dr. K. G. Lickfelda, DL3FM, který je VKV-managerem DARC a současně předsedou stálého evropského VKV komitétu, značně a účinně ovlivňují doporučení přijatá na pravidelných zasedáních této instituce. Za těchto okolností jsou některé závěry z diskuse o provozních otázkách učiněné na loňském Weinheimu (před letošním zasedáním VKV pracovníků v Malmö) zvláště pozoruhodné. Jde zejména o rozhodnutí ve věci rozdělení soutěžních kategorií subregionálních soutěží. Například (tj. od roku 1964) by měly být soutěžící stanice rozděleny do 4 kategorií: 145 MHz - stálé QTH; 145 MHz - přechodné QTH; všechna VKV pásma - stálé QTH; všechna VKV pásma - přechodné QTH. Doporučené bodování: 145 MHz - 1 km/1 bod; 435 MHz - 1 km/5 bodů; 1296 MHz - 1 km/10 bodů a 2400 MHz 1 km/20 bodů. Byl by to tedy návrat ke starému, před několika lety opuštěnému rozdělení kategorií. Nám se tento návrh nezdá v zásadě správný, i když by tím měli čs. kolektivní stanice, soutěžící v Evropském VHF Contest v kategorii „všechna pásma“, znovu větší šance na lepší umístění.

Propagaci provozu na vyšších kmitočtech rovněž neslouží návrh na zrušení v Turíně před dvěma roky přijatého doporučení o pořádání zvláštního „Region I UHF Contest“. Jde ovšem o to, zda se tyto změny podaří na letošním švédském zasedání VKV-komitétu prosadit.

Ostatní provozní otázky se dotýkaly spíše vnitřních problémů. Bylo rozhodnuto upustit od připravovaného QRA-Kenner-Diplomu a nahradit jej diplomem, podobným DLD. Byl prodiskutován návrh na nový stanici a soutěžní deník pro VKV, který navrhl DJ3QC. Bylo rozhodnuto vypsat celoroční soutěž na VKV pásmech. Diskutovalo se rovněž o provozní kázní, kmitočtovém rozdělení pásem apod.

Technické referáty zahájil u nás velmi dobře známý H. Schweitzer, DL3TO, přednáškou na téma „Měřicí prostředky a jejich použití na VKV, pro začátečníky a pokročilé“. Přednáška byla doplněna názornými pokusy s amatérskými sestrojenými měřicími přístroji DL3TO. Největší pozornosti se těšilo měrné vedení, s nímž kromě jiných měření, demonstroval DL3TO přizpůsobení vstupních obvodů v zesilovače, osazeného tranzistorem AF139. Závěr velmi zajímavé přednášky vyzněl jasně v nutnosti a zároveň možnost velmi přesných měření i s omezenými amatérskými prostředky.

Dr. Lange-Hesse, DJ2BC, seznámil přítomné s „Nejnovejšími poznatky o polárních zářích, zjištěnými zpracováním amatérských pozorování“.

Hlavní referáty byly zakončeny „Zhodnocením pozorování signálů družice OSCAR II“, která byla amatéry v DL organizovaná a soustavně pozorována. Pro časovou tiseň nezbyl na další dva referáty již čas.

Pozoruhodná výstavka, na níž četní účastníci předváděli své výrobky, byla názornou ukázkou toho, co může zhotovit VKV amatér v roce 1962. Konvertory osazené nuvistory a polo-odičky byly spolu s dalšími tranzistorovými přístroji,

jímž dominovalo brilantní BBT zařízení DL6MH, ve značné převaze. Největší pozornosti se těšila dvojice plně tranzistorovaných transceiverů 145 MHz SSB stanice DJ4ZC. Jejich váha nepřesahovala 2 kg. Vysílač dával do čtvrtvlnné bičové antény 200 mW. Potlačení nosné bylo lepší než 40 dB. Šumové číslo přijímače 4 kVt, a celková spotřeba 50 mA.

160 německých a zahraničních VKV amatérů/se ve Weinheimu přesvědčilo, že dnes v modernizaci VKV zařízení vede tranzistorizace.

## 1. UHF - SHF Aktivitäts - Kontest 1962

Bylo by nesprávné se domnívat, že soutěžení na pásmech je cílem radioamatérské činnosti na VKV. Leckoho to totiž může napadnout při pročitání naší rubriky, kde této činnosti věnujeme poměrně značnou pozornost. Soutěžení je především jedním z prostředků, který přispívá k zvyšování zejména technické úrovně v tomto oboru. Proto vzrůstá obliba takových soutěží, které svým moderním pojetím a podmínkami poskytnou možnost ověřit zařízení nového typu. Příkladem je dnes již tradiční BBT, jehož podmínky se neustále přizpůsobují a mění v souladu s rozvojem techniky přenosných zařízení.

Úmysl pořadatelů 1. UHF - SHF Kontestu byl do jisté míry obdobný, navíc tu však bylo záměrem přispět k trvalejšímu oživení vyšších VKV pásem, která se stále ještě netěší takové oblibě jako populární „dvoumetry“. I. ročník tohoto dvanáctipokového závodu je možno označit spíše jako organizované DX-pokusy na pásma 435 MHz. Na vyšších kmitočtech se totiž zatím nepracovalo. Zúčastnilo-li se ho napoprvé 57 stanic, je to úspěch a přiblíží, že II. ročník bude lepší. Přáli bychom si, aby se těchto pokusů zúčastnil nejen OK1EH, 1AMS, 1KKL, 1KCU a 1VDR, ale i další amatéři, a aby všichni, kteří během těchto pokusů spojení naváží, zaslali alespoň deník pro kontrolu (OK1SO, 1ML, 1AZ, atd.). Je to opravdu velmi dobrá příležitost k prověření zařízení pro 70 cm na větší vzdálenosti a k získání dalších poznatků a praktických zkušeností s šířením decimetrových vln. Odpadají zde komplikované domluvy na dvou metrech. Všechny stanice (a je jich v té době na pásmu opravdu hodně) poslouchají a volají ihned na 70 cm. Termíny jednotlivých etap jsou vhodně stanoveny. Jde vlastně o jediný večer (pátek) všedního dne v každém měsíci. A kdo má volné soboty, může soutěž absolvovat i z přechodného QTH. Většina stanic však bude pracovat od krbu.

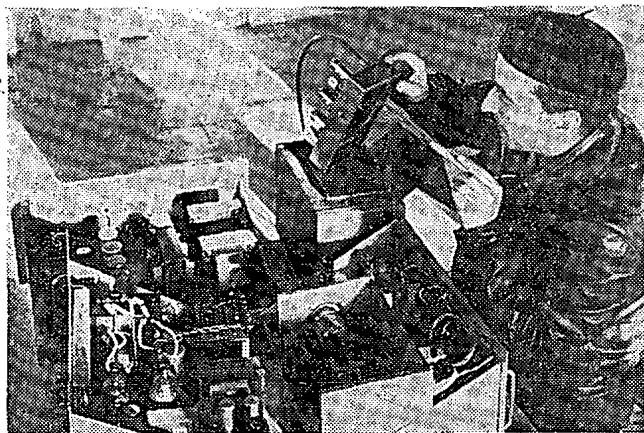
Z 39 hodnocených stanic prvního ročníku je 29 DL, 5 OK, 3 OE, 1 DM a 1 SM. Velmi pěkného výsledku dosáhl OK1EH, který se umístil v celkovém pořadí na sedmém místě. Blahopřejeme, Jendo!!

Většina všech účastníků měla konvertor s elektronkou EC88 nebo EC86, vysílač s QQEO6/40, což je prakticky totéž jako REE30B. Průměrný příkon byl větší než 50 W, a nejvíce užívanou anténou Yagi 13-15 prvků. Jde tedy o zařízení, které vlastní celá řada našich stanic.

Pořadatelé děkují všem čs. stanicím za účast a zvou co nejsrdčejší k účasti na II. ročníku další OK stanice.

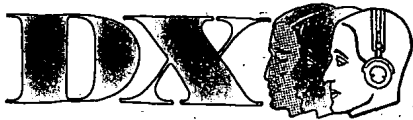
### Pořadí a zařízení prvních deseti a čs. stanic:

1. OE2JG/p	851 bodů	EC88	QQEO6/40	30 W	15 Y.
2. DL0SZ	532	EC88	QQEO6/40	80 W	15 Y.
3. DL9ARA	522	EC86	4 X 150	100 W	13 Y.
4. DJ5LZ	501	EC88	QQEO6/40	80 W	15 Y.
5. OE2BM	371	EC88	QQEO6/40	30 W	15 Y.
6. DM2ADJ	333	EC88	4 X 150	150 W	48 soufáz.
7. OK1EH	322	EC86	QQEO6/40	60 W	48 soufáz.
8. DL3SPA	320	EC88	4 X 150	150 W	13 Y.
9. DL1EI	243	416B	4 X 150	150 W	32 soufáz.
10. DJ4UC	222	EC88	2 C 39	75 W	15 Y.
23. OK1AMS	62	5876	REE30B	50 W	8 Y.
28. OK1KKL/p	38	5876	REE30B	25 W	13 Y.
32. OK1KCU/p	27	5876	REE30B	40 W	32 soufáz.
39. OK1VDR	13	PC86	REE30B	20 W	11 Y.



Sláva! Toto zařízení OK1KAM bylo instalované trvale na Jištědu a bylo nahodou demontováno předtím, než došlo k požáru jištědské budy (4815 kHz Xtal EL84, 6L41, GU29; mod. 2krát 4654; konv. E88CC, ECC85, ECF82; Xtal 25 MHz. Zhotovil OK1VBT





Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

## O hodnotných amatérských diplomech

V předchozím čísle jsme hovořili o tom, že ne každý radioamatérský diplom má cenu. Podle čeho jeho cenu vážíme? V první řadě podle toho, za čeho je udělován. Z tohoto hlediska mají tedy největší morální cenu takové diplomy, které se vydávají amatérům, kteří v rámci svého „koníčka“ prokázali na příklad mimořádné služby ve veřejném zájmu (pomoc při živé katastrofě apod.). Takové diplomy, mezi něž patří například ERAA (The Edison Radio Amateur Award), nebo PSC (Public Service Certificate), patří k nejcenějším vůbec, protože odměňují skutečně vzornou a nejvyšší účelnou práci v rámci naší záliby. Tyto diplomy nemohou získat amatéři celého světa, ale jen koncesovaní FCC, nebo členové ARRL. A právě takové diplomy, v celosvětovém měřítku, všem dostupné, dosud vydány nebyly, ale ve světové amatérské veřejnosti se o nich hodně mluví a byla již nadhrožena otázka, zda by se nemělo celosvětově uvažovat o odměňování za „výnikající amatérskou činnost“, kterou si můžeme představit jako velmi rozličnou, ale vždy užitečnou a prospěšnou práci pro celek: například výkony, založené na ryze technické práci rázu výkumného a s tím spojená mimořádná spojení (meteor. stopy, odraz od Měsíce, planet, družic) nebo vynikající činnost v technických publikacích v zájmu všech amatérů na světě nebo pomoc při různých katastrofách apod., ale i mimořádná DX-práce, třeba i na všech prospěšných DX-expedicích (ovšem zásadně nikoliv výdělečného rázu). Našla by se celá řada jiných možností.

Pro výše uvedené druhy vynikající činnosti se uvažuje o jediném, celosvětovém diplomu, který by měl případně i 2 nebo 3 třídy, ale který by byl světovým unikátem a tím by získal i nejvyšší morální cenu. Těchto diplomů by se totiž ročně propůjčoval jen velmi omezený počet (nejvýše 3 kusy). Jde jen o to, kdo se tohoto návrhu ujme, a jak navrhnout způsob nominace kandidátů na tuto nejvyšší amatérskou poctu. Touto myšlenkou zabývá se například Ralph, HB9EO, a jistě by neškodilo, kdyby tento návrh prozkoumala i naše ústřední sekce a svůj názor sdělila USKA, který – jak se zdá – má předpoklady se věci ujmout.

První zmínka, že se v této věci „něco děje“, je v AR 4/1959 – že totiž v USA hodlají vydat plakety za vynikající výkon v „umění amatérského děkysafení“, a tato plaketa by měla být vydávána každoročně jen dvanácti amatérům světa, vynikajícím v DX-činnosti.

Z uvedeného je tedy jasné, že v této nejvyšší třídě amatérských poct zatím existuje jen velmi málo – a to ještě ne všem amatérům dostupných – diplomů. Ale možná, že by se o něčem takovém třeba dalo uvažovat i u nás, v rámci OK, a případní držitelé takového čestného diplomu by mohli být v budoucnu navrhováni i na odměnu rázu celosvětového, dojde-li k realizaci této myšlenky.

Dalšími, velmi cennými a všem amatérům světa přístupnými diplomy, jsou diplomy za soutěže, zejména rázu světového nebo kontinentálního, ale i jednotlivých celostátních radioamatérských organizací. Jde přirozeně o diplomy za umístění na předních místech (nikoliv jako odměna za účast). Celkem správně zde postupuje CHC, kde se uznávají tyto diplomy pouze za první až třetí místo.

S ohledem na stávající velký počet různých závodů již není vítáno vymýšlení dalších.

Mezi velmi cenné diplomy patří i některé diplomy za členství v některém světovém amatérském klubu prvotřídních operátorů. Patří mezi ně například FOC, A1-OP, TOPS a některé další. Takové diplomy totiž prokazují, že jejich držitel je výborným provozářem s bezvadným vystupováním na pásmech a členství v takovém klubu jej přímo zavazuje k dodržování všech pravidel ham-spiritu. Neúspěšné testy, dlouhé volání CQ, nebo dlouhé CQ bez udávání vlastní značky a jiné znaky špatné operátorské zdatnosti jsou u členů těchto klubů nepřijatelné. Rovněž se pro získání těchto diplomů vesměs požaduje, určitě, dosti značné tempo CW, což přispívá k zvýšení kvality operátora.

Stejně cenné a vyhledávané jsou i tzv. diplomy světové, ať již jde o DXCC, WAZ, R-150-C, náš ZMT a řadu dalších. Jejich cena a popularita spočívá v tom, že jejich získání závisí nejen na operátorské zdatnosti, ale i na teoretických znalostech šíření radiových vln, jejich zvláštností, znalosti podmínek apod. Velmi hezky o těchto diplomech píše OK1CX v AR7/1957. K těmto opravdu cenným diplomům jsme v posledních letech přispěli i my, a to vypracováním podmínek nového, světového a velmi obtížného diplomu P75P. Můžeme docela jistě čekat nápor na tento diplom, protože jeho pravidla jsou již uveřejněna v posledním vydání „DX-Bibel“ tj. v nejúplnějším seznamu všech diplomů světa od K6BX s potutelnou poznámkou, že nové rozdělení světa na 75 pásem si zájemci mají objednat – u našeho ÚRK! Tak, milí vydavatelé, máte se na těšit.

Mezi tyto diplomy, prakticky nejhodnotnější, jsou počítány i diplomy WPX a CHC.

Diplom WPX se podle mínění světové DX-veřejnosti co do ceny i významu dá srovnat s klasickým DXCC a mohlo by se z něj časem vyvinout i trvalé mistrovství světa. Jeho největší předností totiž je, že pojem započítatelných prefixů je naprosto přesně určen a stanoven tak, jak je tomu i u DXCC. Četnost prefixů je ohromná a proto i čas, potřebný k umístění aspoň ve střední světové WPX tabulky, je přiměřeně dlouhý.

Ověřme tím, že se dosud nepožaduje předkládání QSL, se tento diplom znehodnocuje! Ani klauzule, že předložení QSL může být v jednotlivých případech požadováno, nemůže zabránit myšlence, že přesná kontrola není dosud vůbec možná. Musíme tedy vyčkat vývoje, zda vydavatel WPX změní své stanovisko. Pak by se tento diplom stal rázem jedním z nejceněnějších vůbec!

Diplom CHC (jinak opravdu nádherně provedený) má zase slabinu v tom, že je požadován sice jistý minimální počet diplomů, ale bez určení kvality, což je rovněž znehodnocuje. Cenným se stává teprve v dalších stupních, kde je již požadováno 6 diplomů ze šesti dílů světa, nebo z pětadvaceti různých zemí podle DXCC atd. Ale snad i zde časem dojde k upřesnění požadavků na kvalitu základního počtu 25 diplomů. Pak by se i CHC zařadil mezi nejceněnější světové diplomy, kdyby třeba požadoval mezi základními diplomy nejméně tyto: WAZ, DXCC, WAE-II, AAA, WAA, WAP, ZMT, P75P, hi. Z těchto důvodů jej ani dnes úplně nepodceňujeme.

O dalších diplomech a „taky diplomech“ si povíme zase příště.

## Zprávy o DX-expedicích

Gus, W4BPD, se skutečně dostal na ostrov Bouvet, který leží blízko ostrovů Marion a Prince Edward, a je norským územím. Gus používal značky LH4C a na ostrově se zdržel pouhých 3 dny, od 26. do 28. 11. 1962. Podle doslých zpráv však pro velmi nepříznivé podmínky navázal jen několik spojení s Evropou, mimo jiné s SP a OE, a není známo, že by s ním některý OK pracoval.

Přes vánoce prý podle jedné verze pracoval ze stanice FB8WW na Crozet Isl., což však je velmi nepravděpodobné. Stejně se dosud nepotvrdilo, že by Gus odejel se ZS6IF do ZS a ZS9.

Danny na své cestě na VR2 nejprve navštívil ostrov Samou, odkud pracoval jako ZM6AW (byl slyšen v Bratislavě SSB), a pak se zastavil na 4. dny na ostrově Wallis, odkud vysílal pod značkou FW8AA převážně též SSB. Zaslých jsem spoustu W, jak ho volají SSB na 14 MHz dne 25. ledna kolem 0935 GMT, jeho jsem však neslyšel.

Stanice ZS6APL/ANT pracuje z Antarktidy, a její QTH je Země královny Maud, tj. v pásmu č. 67 pro diplom P75P. Vysílá občas večer na 14 MHz pouze CW.

ZL4JF dodržel slovo a objevil se s výkonným zařízením z ostrova Kermadec pod značkou ZL1ABZ CW na 14 MHz. QSL žádá via ZL2GX. Z našich s ním pracoval například OKILY v 0945 GMT.

QSL manager Gusovy výpravy, W4ECI, již vypravil všechny QSL z loňské části výpravy do VQ8, VQ9, VQ9/8C a 9U5. Dále oznamuje, že má všechny deníky i z minulých Gusovy výpravy, a kdo neobdržel lístek od bývalého manažera W4TO, může si jej zařagovat u W4ECI. On totiž W4TO odpovídal jen tomu, kdo poslal S5AE, nebo SAE s IRC!

VQ9HB se nevdal plánované výpravy na ostrov Agalea. Při své první výpravě se totiž nemohl vylodit a pracoval proto jen z lodi jako /MM. Pokus bude opakovat, a má používat značku VQ8BFA!

Obě výpravy, ohlášené na Severní Boerne (VS5-ZC5) se neuskutečnily a nemají v současné době naději na provedení.

ZKIBS, který dos d pracuje z ostrova Manihiki, se konečně přeladil ze 7 i na 14 MHz, a to CW.

A několik slov k připomínce, proč píšeme v DX-rubrice o DX-expedicích, což někteří naši amatéři považují zřejmě za zbytečné, protože prý „nemají čas je hlídat“. Byl by to však neodpustitelný omyl, kdybychom (ovšem včas!) na expedice neupozornili! Je to totiž t. č. zatím jediná možnost, jak některé vzácné a dosud vůbec neobsazené země DXCC vůbec získat. Chceme-li, aby značka OK ve světě něco znamenala, musíme svou činnost zaměřit právě na nejtěžší úsek DX-práce. Vždyť naše dosavadní umístění ve světové tabulce DXCC (kritizované již před časem OK1FF v DX-rubrice) se dosud nijak podstatně nezlepšilo, a je tudíž nejvyšší žádoucí, aby OK stanicím nešlo nic, když by se naše pozice dala zlepšit. To ovšem skutečně vyžaduje naprosto vážnou a hlavně systematickou DX-práci, nepřetržitě hlídání všech pásem, a taková práce pochopitelně není vůbec možná bez informací, co se kde ve světě připravuje. Proto budeme i nadále o těchto akcích v naší rubrice referovat.

Presidium Federace radioporu SSSR potvrdilo výsledky 17. všesvazové soutěže o titul mistra roku 1962. Titul přeborníka a zlatou medaili získal m. str. sportu Georgij Rumjancev, UA1DZ. Druhé místo a „stříbrnou“ získal UA9DN, třetí místo a „bronzovou“ pak UA4LE. Na dalších místech se umístili UB5FJ, UB8AG, UA4CH, UC2AA, UA4PA a UC2DM. Z kolektivů získala první místo a pohár DOSAAF stanice UB5KAB.

Jak se dovidíme od OK3-9280, odposlouchal dlouhé spojení stanice 4W1AA s W8DAW, které nám leccos osvětlí: 4W1AA si velmi stěžoval, že se až dosud marně pokoušel odeslat slíbené QSL. Všechna korespondence tam totiž podléhá přísné cenzuře. Poslal prý již v srpnu 1962 1800 QSL, ale dosud od něho nikdo ani jeden QSL lístek neobdržel. Pokusil se prý dalších 400 ks poslat na adresu UA1CK, ale též neprošli. Domnívá se, že jsou dosud buď založené, nebo již zničené. On sám za svoje početná spojení dostal dosud prý jediný QSL – od SU1AM. Nyní prý má aspoň přilíb, že bude dostávat poštu z egyptské části SAR. Tak jak se zdá, přece jen ten 4W1AA je pravý, a měli bychom zkusit poslat mu QSL přes SU, hi.

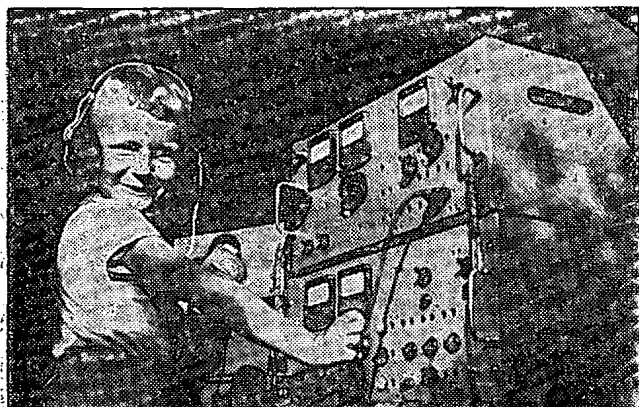
Michel ze stanice FB8XX na Kerguelenských ostrovech oznámil, že stanice FB8WW na Crozet Isl. má zahájit činnost kolem 15. ledna 1963 a bude pracovat pouze na 7 MHz CW. QSL se jí mají zasílat via 5R8BC, QSL-manažera FB8 stanice.

Operátorem stanice 9G1EI v Ghaně, která pracuje nejen na 14 MHz, ale objevila se i na 1,8 MHz, je Franta OK1ABW! V nejbližší době pak zahájí vysílání z Conakry v Guineji další stanice, a to 7G1IX, jejímž operátorem není nikdo jiný, než bývalý OK3IX, Vlado Škrabala. QSL pro obě tyto stanice za CRC Praha, box 69.

Už po několikáté se proslýchá, že stanice z Lichtenštejna budou používat místo dosavadního prefixu HE9 novou značku, a to HB0. Kdyby se totiž HB0 objevilo, neopomeňte si je udělat!

Z neoficiálního pramene se dovidám, že v říjnu 1962 zanikly značky ET2 (Eritrea) v důsledku připojení k Etiopii. Známá kolektivní stanice ET2US v Asmafe má prý nyní značku ET3RC, a její operátoři se už dočkali vlastních koncesí, takže je nyní hlášena činnost těchto stanic: ET3LM, ET3RS (op. HB9RS), ET3PP, ET3USN a dalších. Jak to tedy bude s ET2 v DXCC, dosud nevíme a musíme vyčkat oficiální listiny DXCC k 1. 1. 1963.

Jen tak mimochodem, ET3YX je značka stanice nejmladšího syna etiopského císaře, prince Sahle Selassie. Ve spojení udává jméno Hal.



OK3CCX – junior  
u zařízení OK3CCX  
seniora na 145 a  
435 MHz



Další, rovněž oficiálně ještě nepotvrzená zpráva pravi, že do seznamu zemí DXCC prý přibyl další 3 nové země, a to:

Ostrov Kuria-Muria - prefix pravděpodobně VS9K.

San Felix a San Ambrosio - prefix CE0X.

Agalea Isl. - prefix pravděpodobně VQ8. A.

Ostrov Kuria-Muria leží nedaleko pobřeží Omanu, ostrov San Felix a San Ambrosio v jižní části Tichého oceánu severozápadně od ostrova Juan Fernandez, a Agalea je nedaleko ostrova Aldabra. Jisté je zatím jen to, že na ostrově San Felix je již činná stanice CE0XA. Otevřenou zůstává zatím otázka uznání ostrova Bouvet.

WIBB oznamuje všem OK v dopise, zasláním OK1-879, že každou neděli ráno se pořádají transatlantické skedy na 160 m. W/VE stanice volají prvých 5 minut CQ-DX-TEST, a dalších 5 minut vždy poslouchají. Skedy začínají vždy v 0500 GMT a trvají do 0730 GMT. WIBB má 200 W a RX 75A4, používá 1807,5 nebo 1802,5 kHz, při QRM též 1817,5 a 1822,5 kHz. Jinak DX stanice na 1,8 MHz pracují mezi 1800 až 1825 kHz. I když se QSO na 160 m nepodaří, váží si V a VE stanice i reportů o poslouchání, který vždy odmění krásným QSL.

Sovětské stanice v Antarktidě používají na jednotlivých stálých i dočasných polárních stanicích těchto prefixů:

UAIKAE - Mirnyj  
UAIKAE/1 - Dëmgorskij  
UAIKAE/2 - Novolazarevskaja  
UAIKAE/3 - Pioněrskaja  
UAIKAE/4 - Komsomolskaja  
UAIKAE/5 - Vostok  
UAIKAE/6 - Sovětskaja

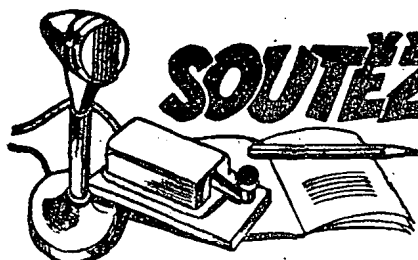
Zařazení těchto QTH pro diplom P75P si vyhledejte na naší mapce Antarktidy!

Kdyby na vás při spojení stanice 4U1TU (QTH Zeneva) z čísla jasna spustila plynně česky, nic se nevidíte! Tuto stanici totiž občas obsluhuje náš OK1WI, Mirek. Stanice „jela“ též náš OK-DX-Contest a pravděpodobně s vynikajícím úspěchem!

HK3LX nás žádá o zveřejnění zprávy, že zašle QSL jen těm RP, kteří uvedou na QSL značku protistanice, se kterou HK3LX pracoval. Na zprávy posluchačů o zachycení jeho CQ nebude odpovídat!

\* \* \*

Do tohoto čísla zaslali zprávy OK1FV, OK1US, OK2QR, OK1KCR-op. Karel, OK1-879, OK1-21020, OK3-9280, OK3-6190/1, OK3-5292. Všem děkujeme a doufáme, že nejenom oni, ale i další zašlou i příští měsíc co nejvíce zajímavých zpráv a pozorování z pásem.



#### CW - LIGA

#### FONE - LIGA

prosinec 1962

jednotlivci	bodů	jednotlivci	bodů
1. OK1SV	2359	1. OK3YE	736
2. OK1TJ	2048	2. OK2BCZ	274
3. OK2BEF	1076	3. OK3CAJ	20
4. OK2BEC	922		
5. OK1AFX	822		
6. OK2QX	776		
7. OK2PO	729		
8. OK1ARN	682		
9. OK1AHX	169		
10. OK3CAJ	50		

kolektivky	bodů	kolektivky	bodů
1. OK2KGV	4651	1. OK2KGV	567
2. OK1KSH	2601	2. OK3KNS	462
3. OK3KAG	1730	3. OK2KHS	167
4. OK1KIX	1583		
5. OK3KII	1203		
6. OK2KJU	1101		
7. OK1KLL	885		
8. OK3KAS	724		
9. OK2KFK	397		
10. OK1KRQ	333		
11. OK2KHS	271		
12. OK3KBP	204		

Závěrečné výsledky budou uveřejněny v AR 4/63 s ohledem na to, že byl prodloužen termín pro zaslání celkových hlášení do 30. ledna t. r.

#### Změny v soutěžích od 15. prosince do 15. ledna 1963

##### „RP OK-DX KROUŽEK“

##### II. třída:

Diplom č. 135 byl vydán stanici OK1-8538, Karlu Červenému z Blatnice a č. 136 OK1-6726, B. Schmidtovi z Kadaně.

##### III. třída:

Diplom č. 383 obdržel opět Karel Červený, OK1-8538 z Blatnice, č. 384 OK1-5547, Jiří Zeman, Piešťany, č. 385 OK1-297, Marie Končinská, Meziboří a č. 386 OK1-8593, Jan Dobejval, Praha.

##### „100 OK“

Bylo uděleno dalších 9 diplomů: č. 808 YU3CNO, Lublan, č. 809 YU4JOP, Bělehrad, č. 810 DM2AXO, Berlin-Oberschöneweide, č. 811 DM3ZTM, Leipzig-Holzhausen, č. 812 YO2FU, Timisoara, č. 813 UF6KAF, Baku, č. 814 YU1HVW, Crljenac, č. 815 PA0LV, Leuwarden a č. 816 YU2AAU, Beli Monastir.

##### „P-100 OK“

Diplom č. 270 (89. diplom v OK) dostal OK2-3460, Lubomír Herman, Havířov a č. 271 (90) OK1-8538, Karel Červený, Blatnice u Nýřan.

##### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 12 diplomů č. 1082 až 1093 v tomto pořadí: HA5FQ Budapešť, W0MCX,

#### Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Rock Hill, Missouri, OK2QJ, Karviná, OK3CAG, Poprad, YO6AY, Fintinec, YO2BN a YO2FU, oba Timisoara, OK3PA, Bratislava, G6VQ, Kendal, G3FTQ, Thornton Heath, SM2RI, Umea a ZS6IW, Johannesburg.

Mezi uchazeče o diplom se přihlásila stanice OK3KNS z Povážské Bystrice, která má navázána všechna potřebná spojení, ale potvrzeno zatím 33.

#### P - ZMT

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 718 OK1-8538, Karel Červený, Blatnice, č. 719 OK2-2226, inž. Jiří Heising, Ostrava, č. 720 OK2-11003, Hugo Faltus, Zábřeh, č. 721 YO6-5041, Gerd Loy, Sighisoara, č. 722 OK1-7050, Petr Hustoles, Dobřečovice, č. 723 LZ1-N2 a LZ1-K39, oba ze Sofie, č. 725 OK2-11187, Jaromír Goněc, Poruba a č. 726 OK3-105, Ján Ješko, N Mesto n/Váh.

V uchazečích má OK2-3460 a OK2-11186 již po 24 QSL a OK1-6886 20 QSL.

#### „S6S“

V tomto období bylo vydáno 17 diplomů CW a 2 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v záorce.

CW: č. 2221 VK3YD, West Essendon, č. 2222 JA3AH, Kashihara (14), č. 2223 4X4MJ, Kvuzat Geva (14), č. 2224 OK3CAG, Poprad, č. 2225 K0GVS, St. Louis, Missouri (14), č. 2226 DL6OS, Lübeck (14, 21, 28), č. 2227 G3HFP, St. Helens, Lanc. (14), č. 2228 OE1MS, Wien (14), č. 2229 G3FTQ, Thornton Heath (14), č. 2230 7G1A/TZ, Mali (14), č. 2231 DJ2BV, Igel/Mosel (21), č. 2232 YU3RD, Laško, č. 2233 SM6CAW, Boras (21), č. 2234 LZ1KRP, Sofia (14), č. 2235 DL9NF, Mülheim/Ruhr (14), č. 2236 K0QJG, Hays, Kansas (14, 21) a č. 2237 K9KGC (21).

Fone: č. 560 OK1KUR, Poděbrady (14) a č. 561 I1YRK, Milano.

Doplňovací známky za telegraficky navázaná spojení na 7 MHz dostaly stanice: DJ1KE k č. 1150,

OK1KUR k č. 1255 a SP8HR k č. 1447. Poslední dvě též za spojení na 21 MHz. Na tomto pásmu dostala známku také OZ3LI k č. 1861. Na pásmu 14 MHz dosáhly doplňovací známky k diplomu č. 1941 DL3BP a k č. 2171 OK1PG, na 28 MHz OK1NR k č. 1303.

Nezapomeňte, že i letos budou pohotovostní závody, vyhlašované převážně při vysílání stanice OK1CRA. Proto zprávy této stanice pilně poslouchajte, abyste nebyli překvapeni.

Možná, že podmínky budou jiné než obvykle. Diplomy obdrželi: RDS č. 223 OK2KOJ, č. 278 OK3EA; SDS č. 36 OK3EM, č. 41 OK1SV.

#### Závod žen - radiooperatérek

##### Podmínky závodu:

- Účast v závodě: jako operátérky stanic mohou pracovat jen ženy, které složily předepsané zkoušky pro samostatné, odpovědné, provozní nebo registrované operátérky. Registrované operátérky mohou pracovat jen pod dozorem zodpovědné (či zodpovědného) nebo provozní (či provozního) operátérky (operátéra) kolektivní stanice.
- Závodí se ve dvou kategoriích: a) kolektivní stanice b) operátérky s vlastní volací značkou.
- Doba závodu: 10. března 1963 od 0600 do 0900 SEC.
- Závodí se jen v pásmu 80 metrů telegraficky.
- Výzva do závodu: „CQ YL“.
- Kód: při spojení se vyměňuje devítimístný kód, sestávající z okresního znaku, RST a pořadového čísla spojení. Spojení se číslují za sebou počínaje číslem 001. Příklad kódu: BKH599001.
- Bodování: za každé uskutečněné spojení se správně přijatým kódem i volací značkou se počítají 3 body. Byla-li volací značka nebo kód zachyceny špatně, počítá se 1 bod.
- Násobitelé: každý okres, ze kterého vysílá stanice s níž bylo navázáno spojení, je násobitelem. Vlastní okres jako násobitel se v tomto závodě počítá. Počet bodů získaných za platná spojení, se násobí počtem násobitelů. Součin je konečným výsledkem stanice.
- S každou stanicí je možno v závodě navázat jen jedno platné spojení.
- Hodnocení závodu: stanice, která získá největší počet bodů, stává se vítězem závodu a obdrží putovní pohár a vlajku. Stanice umístí se na druhém a třetím místě obdrží vlajku. Všechny stanice, které se zúčastnily závodu, obdrží diplom. Stanice, která zvítězí třikrát po sobě nebo pětikrát vůbec, získává pohár trvale. A děvčátům se do závodu nepleťte - budou mít menší rušení. Ostatně si uvědomte bod všeobecných soutěžních podmínek: „Stanice, která se závodu nezúčastní, nemá dovoleno na pásmu, na kterém se závodí, po dobu závodu vysílat.“

#### Hon na lišku v Praze

Sekce radiá městského výboru Svazarmu Praha a 178. ZO Svazarmu Čs. televize - radioklub Čs. televize pořádají dne 24. března 1963 v 0900 SEC propagační hon na lišku v pásmu 28 MHz na území Velké Prahy. Na tomto pásmu lze použít s úspěchem stanic RF1F a A7B. Pořadatelé tím chtějí umožnit účast na tomto zajímavém závodě všem, kteří nevlastní přijímače na obvyklá pásma 3,5 a 145 MHz.

Propozice byly zaslány OV Svazarmu pražských obvodů, KV Středočeského kraje a předsedům obvodních radiosekcí v Praze a okolí. Pořadatelé zvou k účasti všechny amatéry, zejména z řad mládeže. Veškeré bližší informace podají obvodní sekce radiá, případně přímo pořadatelé.

Pro úspěšné závodníky je pamatováno věcnými cenami.

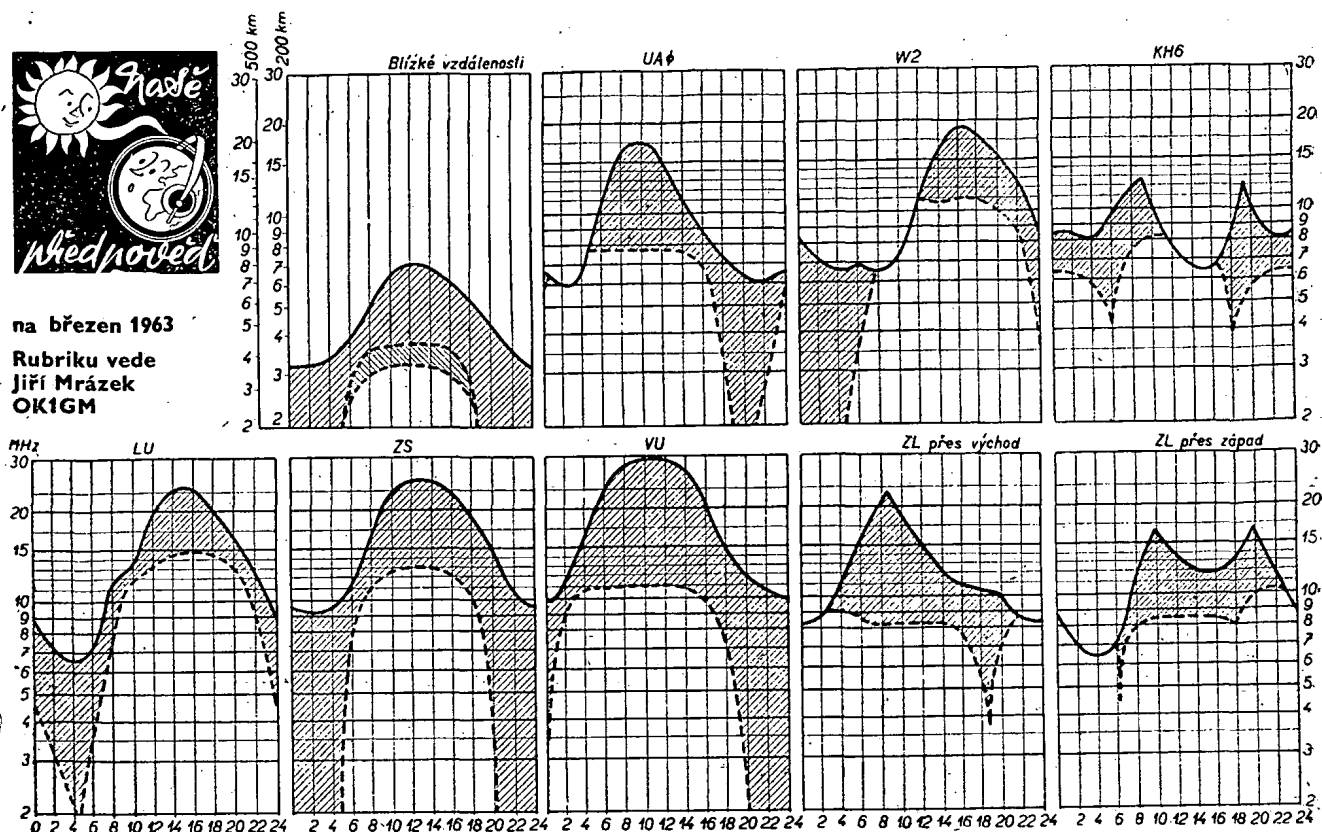


K desátému výročí GST byla ve vzorném krajském radioklubu v Halle zřízena zvláštní stanice s volací značkou DM0GST. Šest soudruhů, obsluhujících střídavě tuto stanici, navázalo na 400 spojení



na březen 1963

Rubriku vede  
Jiří Mrázek  
OK1GM



V březnu mívají - a i letos budou mít - podmínky na krátkých vlnách zajímavý charakter: zatímco začátkem měsíce se podobají spíše podmínkám zimním, má konec měsíce již ráz zcela jiný. Do začátku měsíce ještě zasahují dobré popoldňové podmínky na stošedesátimetrovém pásmu, takže se zde můžeme dočkat i zajímavých DX. Tím spíše platí něco podobného ovšem i pro pásmo osmdesátimetrové, na které někdy zasahují ranní podmínky z východního pobřeží obou Amerik

a krátkodobé špičky ráno i večer z oblasti Nového Zélandu a Tichomoří (viz diagram pro KH6). Ke konci měsíce již bude pásmo stošedesátimetrové mnohem chudší, zato však v denní době se budou podmínky v některých směrech alespoň vzácně blížit ještě desetimetrovému pásmu (viz diagramy pro VU, ZL, ZS a LU).

Mimořádná vrstva E bude vykazovat celoroční minimum svých „špiček“, jež mívají v letním období za následek dálkové podmín-

ky na 28 MHz a v pásmu vln metrových. A tak si lovci dalekých televizních vysílačů ještě na své nepřijdou - to jejich kolegové v oblasti DX-spojení na tom budou mnohem lépe, protože březnové podmínky nebudou vůbec tak špatné, jak by se snad zdálo. V prvním pololetí tohoto roku budou dálkové podmínky alespoň v pásmech 14 MHz, 21 MHz a vzácně též 28 MHz v březnu relativně nejlepší. Všechno ostatní vyčtete z našich diagramů a za měsíc zase na shledanou!

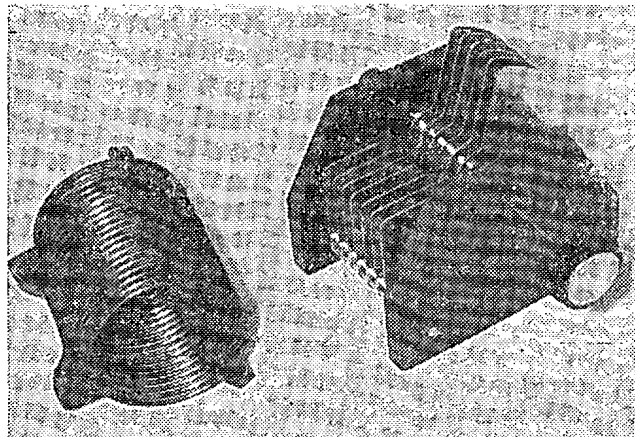


Takhle si pomáhají radisté. V kolektivech nejsou mnohé součástky a tak radioamatéři si vypomáhají jak se dá. I v kolektivu OK3KAC mají šikovné ruce. OK3IT Soňa Kalická za vydatné pomoci XOM zhotovila člunku a vysokonařetový kondenzátor pro PA vysílače.

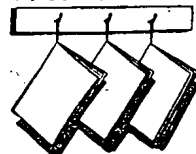
Vlasta Váhalová, třidvacetiletá radioamatérka, pracuje v kolektivní stanici OK1KFW. Za půl roku, to je ode dne kdy nastoupila do zaměstnání na sekretariát ústředního výboru Svazarmu, složila zkoušky RO. Není úplnou začátečnicí; byla radistkou na vojně, kde absolvovala desetiměsíční odbornou školu. V těchto letech získala mnoho zkušeností jak se stavbou a obsluhou přijímačů i vysílačů zařízení, tak v práci v terénu i za velmi ztížených povětrnostních podmínek. A tyto cenné zkušenosti bude moci velmi dobře uplatňovat při našich závodech v terénu jako je Polní den, Den rekordů a jiné, které se konají v polních podmínkách někdy za velmi nepříznivého počasí. Soudružka je zdatnou i v telegrafii - přijímá tempem 100 značek za minutu. Připravuje se s ještě několika dalšími soudružkami na založení družstva žen při radioklubu Svazarmu v Praze 1, kde se chce věnovat především výcviku mládeže.

Nelze říci, že by měla nadbytek volného času, přihlídneme-li k tomu, že studuje večerní čtyřletou ekonomickou školu a po jejím absolvování chce pokračovat ve studiu na vysoké škole. Zapojila se do aktivistické práce v radioklubu, družstvu žen a při výchově mladých lidí. Vidíme, že kdo chce, umí si najít čas pro práci v kolektivu i pro své sebevzdělání.

Milada Voleská



## ČETLI JSME



Radio (SSSR) č. 1/1963

Pátý rok sedmiletky - Ministři odpovídají na dotazy čtenářů „Pravdy“ a „Radia“ - Amatéři sedmiletce - Novoroční anketa - Slovo o pořádku v éteru - Pracuje kosmonaut - Romantika všedního dne Kamčatky - Stabilní budič - Širokouhlá televize - Televizní přijímač - Úvod do radiotechniky a elektrotechniky (směšovače; režim, parametry a práce elektronky pro přijímače) - Nové sovětské tranzistory (P20, P21A, P27, P28A, P29, P30, P410, P411A, P414, P415B, P416, P416B, P25, P26B, P302, P304, P501, P503A, P604, P604B, P601, P602A, P209, P210A) - Tranzistorový kufříkový přijímač „Atmosfera-2M“ - Magnetofon „Kometa“ - Radiometr s univerzálním použitím - Jednoduchý stereofonní gramofon a zesilovač - Na besedách se čtenáři časopisu „Radio“.

## V BŘEZNU

*Nezapomeňte, že*

- ... 8. března je druhý pátek v měsíci a to znamená UHF-Aktivita-Kontest 1963 od 1800 do 0200 SEČ na 70, 24 a 12 cm.
- ... 9. března v 0100 SEČ začíná ARRL DX Contest, trvající do 11/3 0100 SEČ, 1,8 až 28 MHz A3. Tedy fone část, trvající 48 hodin přes sobotu a neděli.
- ... 10. března se koná závod měsíce — v březnu, měsíci Dne žen, tedy závod TL. Od 0600 do 0900 v neděli ráno žádáme naprosté ticho a zelenou cestu pro operátorky. Propozice v tomto čísle.
- ... 11. 3. je druhý pondělek a tedy TP160, telegrafní pondělek na 160 m.
- ... 15. března začíná II. etapa VKV maratónu 1963. Podmínky viz AR 12/1962.
- ... 23. března v sobotu 0100 SEČ začíná CW část 29. ARRL DX Contestu 1963, jež trvá přes sobotu a neděli do pondělka 25. března 0100 SEČ (od půlnoci do půlnoci GMT). Propozice viz AR 2/1963. Deník z obou částí, fone i CW, se musí odeslat do konce března.
- ... 24. března soutěží již po sedmé mladí VKV amatéři SSSR o cenu časopisu RADIO.
- ... v pondělí 25/3 je druhý telegrafní pondělek na 160 m v měsíci.
- ... 30. března — 31. března probíhá jednak CQ W.W. SSB Contest, jednak REF Contest, fone část. Trvá od 1400 GMT 30/3 do 2200 GMT, předává se RS + pořadové číslo. 3 body za DUF zemi, násobilka za departement a zemi DUF.
- ... 6. dubna se roztrhl pytel. Jednak začíná VKV YU Contest — propozice v tomto čísle. Dále se koná Helvetia 22 na 3,5–28 MHz A1, A3 a SP-DX Contest 3,5 až 28 MHz A1 mezi 2000 až 2000 hodin (čas?).



## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslušnou částku poukáže na účet č. 44 465 SBCS Praha, správa 611 pro Vydavatelství časopisů MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním, tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

Osciloskop s kmitočt. modulátorem Tesla (2200), soupr. Avomet kompl. v zár. 1100, RLC můstek Tesla (2100), sign. generátor Tesla (1000), kř. navijeka s poč. (230), Torotor soupr. s 2 MF orig. (230), el. voltmetr am. (550), nov. EAB1 (10), EF6 (20), EF22 (12), EFM11 (20), EBC3 (14), EBL21 (18), EBF2 (18), EFM1 (20), EB4 (7), ECH21 (18), EH2 (15), ACH1 (18), DAC21 (14), KL5 (15) C2 (6), AC2 (12), AF3 (18), AX50 (25) AZ12 (8) P2000 (15), P2001 (18). Inž. J. Suchan, Husitská 8a, Brno - Kr. Pole.

M.w.E.c a U.k.w.E.m = 40 ÷ 47 MHz (1000 oba). G. Kadlec, Strakonice 1/518.

Obrazovka DR10-3 holandská, 2 ks (á 250), nepoužité. O. Fojt, Za vozovnou 81, Praha 6 - Vele-slavin.

Wobler zn. Elektr. Instrum. Comp. (3000), kniha Color Televis. Electronics, Radio & Telev. News, Radio Electronics, Wireless World aj., ca 6 roč. nebo vym. za dobré foto. Fr. Procházka, Poděbrady 620/II.

Hezké, šitkárnou vyrobené, leptané barevné šitky (panel) pro měřicí přístroje RLC, tón. generátor, elektronkový voltmetr, osciloskop, vysokofrekvenční oscilátor (á 50). Měřicí přístroje el. voltmetr (650), tón. gen. (550), RLC (500). Foto a popis zašlu. Avomet + brašna (550), Omega 11 (300). Buz. repro 25 W (120). El 3 × RV12P4000 (á 8) RV12D60, KB2, EF22, ECH21 (á 6), J. Šalí, Pol-ni 53, Opava.

Magnetofon MGK10 Tesla a 1000 m pásky (1800). Zd. Pírek, Libonice 29, Holic v Podkr.

Komunik. RX r. 1939 3–30 MHz, 7+1 el. (960), EZ6 bez elim. (550), Fuge 16 bez nf (150). J. Matěj-ček, Roháčkova 11, Brno 17.

6P3S, RD24Ta, 2 × RL15A, 2 × RL24P2, 1L34, ECC82, ECH11, EBF11, 2 × UCH21 (á 18), 2 × AZ4, CL4 (á 5), nový nedokonč. RX s 6F32, 6F31, 6H31, 6BC32, 6L31 (250), AR58 (15), ST59, 60 (á 20). J. Bokr, Svatoplukova 24, Brno 15.

Germaniové výkonové usměrňovače 3 A: 20NP70 (16), 21NP70 (18), 22NP70 (20), 23NP70 (28), 24NP70 (40), 25NP70 (50). 5 A: 30NP70 (20), 31NP70 (23), 32NP70 (25), 33NP70 (36), 34NP70 (50), 35NP70 (60). 10 A: 40NP70 (23), 41NP70 (25), 42NP70 (28), 43NP70 (43), 44NP70 (55), 45NP70 (70). Všecké radiotechnické zboží, též poštu na dobírku, dodají pražské prodejny radio-součástek Václavské nám. 25 a Žitná 7 (Radio-amatér).

Výprodejní radiosoučástky zasíláme též poš-tou: Skleněné stupnice do starších přijímačů Kčs 2,— za kus. Síťové transformátory pro magnetofony 60 mA Kčs 40,—. Radioamatérská směs 1 kg 6,70. Objímky žárovky E10 Kčs 0,10. Autožárovky 6 V (35 W Kčs 1,50). Cívky MF kulaté i hranaté 452 kHz Kčs 5,50. Odrušovací kondenzátor 1 µF 75 V, 15 A Kčs 2,—. Objímky pro miniaturní elek-tronky s krytem Kčs 2,90. Objímka pro vibrátor Kčs 2,50. Kladíčky na stupnice Kčs 0,40. Pertina-xové dvouvdířky Kčs 0,20. Prodejna potřeb pro ra-dioamatéry Praha 1, Jindřišská 12. Na dobírku za-sílá toto zboží prodejna radiosoučástek Praha 1, Václavské nám. 25.

### KOUPÉ

Xtaly 100 kHz, 1 a 25 MHz, EBL1. I. Lipka, Ma-lacký 1183.

Kvalitní RX na amat. pásma. P. Glos, Březohor-ská 440, Příbram VII.

E10aK s elimín. jen bezvad. L. Vondráček, U aka-démie 7, t. 799-088, Praha 7.

3 sluch. pre nedoslych. J. Hálik, Bratislava, Trnavská 23.

RX EL10, EZ6, M.w.E.c. M. Dóubek, Zámecké nám. 2/3, Liberec V.

### VÝMĚNA

Za Xtaly 130 kHz z EZ6 dám (á 100) nebo souosé konektory. V. Balog, Lysenkova 1065, Poděbrady.

Zlaté orig. švýc. kapesní 2plášť. Doxa (2000) za dobrý přijímač E52, Körting atd. event. M.w.E.c., KWEa. J. Kaška, Záhrábská 37, Praha 2.

RX Jalta, R1155A, GDO 5–250 MHz Tesla, stab. zdroj TBM Tesla za RX na 3–22 MHz nejr. typu E52, 75 A–1,51J–1, SUP. PRO nebo pod. a krystaly 100 kHz, 500 kHz, 1 MHz, 9 MHz, RE65A, RE125A. J. Mračna, Moravský Ján 115 o. Senica n. M.

### Radioamator i krótkofalowiec (PLR) č. 1/1963

Výstavba televizní sítě v Polsku — Amatérské zkušenosti s přijím. „Oscaru“ — Aplikace elektro-niky — Teorie informace — Amatérský vysílač 100 W pro pásma 3,5 ÷ 28 MHz — Československý televizní přijímač Tesla 4208 U-6 „Narcis“, (+ schéma) — Transformátory tovární výroby — Amatérský telefon — Pravidla VKV maratónu — Plán VKV závodů v roce 1963

### Rádiotechnika (MLR) č. 12/1962

V. sjezd Dosaaf — Škola tranzistorů (5) — Šum tranzistorů — Přimovaný (kaskádový) tranzisto-rový zesilovač, ovládající 6V/8A proudem 1 µA — Magnetofon Terta — Elektronický přepínač antény — Amatérský monitor — Velký amatérský superhet se soustředěnou selektivitou (2) — Mistrovství Evropy v honu na lišku v Jugoslávii — Televizní generátor — Dálkový příjem televize — Televizní zpravodajství — Zařízení amatérské průmyslové televize (3) — Číslicové elektronické počítací stroje — Dva reflexní tranzistorové přijímače — Odstranění rušení příjmu od zářivek (2).

### Rádiotechnika (MLR) č. 1/1963

Méně typů, ale moderních — Tranzistorová tech-nika — Navijecí stroje — Amatérské elektronické varhany — Malý nabíječ luhových akumulátorů — Závodní BK provoz na 145 MHz — Velký amatér-ský superhet se soustředěnou selektivitou (3) — Volá HA5KBP — Číslicové elektronické počítací stroje (2) — Televizní generátor (2) — Televizní rádcé — Čs. televizní přenosový vůz — AM rozhlasový při-jímač s velkou selektivitou — Jednoduchý elektron-kový voltmetr — Nf tranzistorový zesilovač — Nf výhybky — Přijímač Tesla T 58 — Amatérské mě-řicí přístroje — Dva tranzistorové reflexní přijímače (2) — Servisní mozaika — Nastavení pracovního bodu tranzistoru — Tranzistorový konvertor pro 10, 15 a 20 m s krystalem — Dálkový příjem na televizor Orion „AT 650“.

### Rádiotechnika (MLR) č. 2/1963

Škola tranzistorů — Kapesní tranzistorové při-jímače — Magnetofon „Mambo“ — Lipský veletrh 3.—12. 3. 1963 — BK provoz na 145 MHz — Měření indukčnosti — Televizní přijímač Orion „AT650“ (+ schéma) — Televizní generátor — Elektronkový voltmetr — Nabíječ akumulátorů, řízený trans-istor — Japonské tranzistory a varistory (2SB77, 2SB78, 2SB89, HV15, HV17) — Číslicové počítací stroje — Amatérské měřicí přístroje — Tranzistorový přijímač Tesla T 60.

### Radio i televizija (BLR) č. 11/1962

Historické řešení (sjezd Komunistické strany Bulharska) — Faktory rozhodující o úspěších v KV soutěžích — LZ1DW na 145 MHz — Nové diplomy (WA-AS, WA-JA1) — Fotorelé — VKV oscilátor 25 ÷ 580 MHz — Kalibrátor — Tranzistorový při-jímač „Progres“ — Úvahy o činiteli zkreslení — Te-levizní vysílač Sofia — Televizní převaděč TRS 40/20 — Dálkový příjem televize — Sledování kmito-čtové charakteristiky magnetofonu bez zkušební pásky — Přístavek k zhotovení grafických charakte-ristik tranzistorů — Přenosný tranzistorový přijímač pro střední a krátké vlny — Plošné spoje — Přijímač „Gauja“ a „Samson“ — Stereozesilovač Nordmende — Nová forma popularizace radiotechnických zna-lostí.

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 23/1962

Jakost kriticky hodnocená — Směšovací stupně VKV přijímačů — Tranzistorový vysílač pro pásmo 4 metry — Tranzistorový kufříkový přijímač „Spatz-baby“ (+ schéma) — Filt. pro krystalové stereo-fonosky, potlačující hluky okolo 20 Hz — Stereio-bezvadného přehrávání gramofonových desek — Tranzistorový zesilovač s vysokou citlivostí pro mikrofon — Řiditelný napájecí díl 0–175 a 300 ÷ 500 V — Nový přenosný magnetofon pro re-portážní účely (2) — Přednosti, hranice a přístroje pro rozmnitání kmitočtu (3) — Rovnoměrné rozložení zatížení při paralelním zapojení výkonových tran-zistorů — Pokyny pro opravy přístrojů s tranzistorem a plošnými spoji — Dálkový příjem televize (3).

### Radio und Fernsehen (NDR) č. 24/1962

10 let televize NDR — Z kamenné doby t. televize — Dequede, retranslační věž a vysílač NDR — Te-levizní dalekohled — Televize v Maďarsku — Zvu-kový mf díl televizoru pro příjem podle normy OIR — Nový vstupní díl TV přijímačů — Problémy koncových stupňů bez transformátorů (1) — Sta-bební návod na osmiobvodový tranzistorový kufří-kový přijímač — Transferi, tranzistorový přijímač s výstupním výkonem 400 mW (+ schéma) — Určení spínacích časů tranzistorů o středním vý-konu pomocí nomogramů.

\* \* \*

Fyzikální ústav ČSAV, Lumumbova 1, Praha-Kobylisy, přijme průmyslově slaboproudě, ná-stup ihned. Nabídky i telefonické sekretariátu Fy-zikálního ústavu, tel. 877-41.